

Transporta un sakaru institūts
Transport and Telecommunication Institute

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE

Volume 11. No. 2 - 2016

ISSN 1691-2853

ISSN 1691-2861

(On-line: www.tsi.lv)

Riga
2016

EDITORIAL BOARD:

Prof. Igor Kabashkin (Editor-in-Chief), *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*
Prof. Irina Yatskiv (Issue Editor), *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*
Assoc. Prof. Dariusz Bazaras, *Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania*
Dr. Zohar Laslo, *Sami Shamoon College of Engineering, Israel*
Dr. Enno Lend, *College of Engineering, Estonia*
Prof. Andrzej Niewczas, *Lublin University of Technology, Poland*
Prof. Lauri Ojala, *Turku School of Economics, Finland*
Prof. Sergey Orlov, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*
Prof. Alexander Stetuha, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*
Prof. Alexander Grakovski, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

Editor:

Irina Mihnevich, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

Supporting Organization:

Telematics and Logistics Institute
Latvian Transport Development and Education Association
Latvian Operations Research Society

THE JOURNAL IS DESIGNED FOR PUBLISHING PAPERS CONCERNING THE FOLLOWING FIELDS OF RESEARCH:

- mathematical and computer modelling
- mathematical methods in natural and engineering sciences
- computer sciences
- aviation and aerospace technologies
- electronics and telecommunication
- telematics and information technologies
- transport and logistics
- economics and management
- social sciences

Articles and review are presented in the journal in English, Russian and Latvian (at the option of authors).
This volume is published without publisher editing.

EDITORIAL CORRESPONDENCE

Transporta un sakaru institūts (Transport and Telecommunication Institute)
Lomonosov 1, LV-1019, Riga, Latvia. Phone: (+371)67100594. Fax: (+371)67100535
E-mail: junior@tsi.lv, <http://www.tsi.lv>

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2016, Vol. 11, No 2

ISSN 1691-2853, ISSN 1691-2861 (on-line: www.tsi.lv)

The journal of Transport and Telecommunication Institute (Riga, Latvia)
The journal is being published since 2006

PROGRAMMING COMMITTEE

- Igor Kabashkin, Professor, Chairman, TSI
- Irina Yatskiv, Professor, Vice-Rector for Research and Development, TSI
- Boriss Misnevs, Professor, TSI
- Irina Kuzmina-Merlino, Professor, TSI
- George Utehin, Assist. Professor, Dean of Faculty of Transport and Logistics, TSI
- Alexander Stetjuha, Professor, TSI
- Alexander Grakovski, Professor, TSI
- Mihail Savrasovs, Assist. Professor, Dean of Faculty of Computer Science and Telecommunication, TSI
- Ishgali Ishmuhametov, Assist. Professor, Dean of Faculty of Management and Economics, TSI
- Alexander Medvedev, Professor, Head the Department of Aviation Transport, TSI
- Irina Pticina, Assist. Professor, TSI

ORGANIZING COMMITTEE

- Irina Yatskiv, Professor, Vice-Rector, Director of Programme, TSI
- Jelena Baranova, Lecturer, Faculty of Computer Science and Telecommunication, TSI
- Irina Laletina, Manager, TSI



**The 30th Research and
Academic Conference**

**RESEARCH AND
TECHNOLOGY – STEP
INTO THE FUTURE**

9 December 2016. Riga, Latvia

**30. zinātniski praktiskā
un mācību metodiskā
konference**

**ZINĀTNE UN TEHNOLOĢIJA –
SOLIS NĀKOTNĒ**

2016. gadā 9. decembrī, Rīga

**30-я научно практическая
и учебно-методическая
конференция**

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ –
ШАГ В БУДУЩЕЕ**

Рига, 9 декабря 2016 года

CONTENTS

Plenary Session

Challenges in Global Logistics. Change in Mindset <i>Igor Kabashkin</i>	7
Professional Competence Evaluation in Software Engineering Master Program <i>Boriss Misnevs</i>	8
Wellbeing: Economic Indicators <i>Yelena Popova</i>	9

Session. Ms and PhD students Workshop

Исследование эффективности применения операционных систем реального времени во встраиваемых системах лабораторного биологического оборудования <i>Вячеслав Шмелёв</i>	12
Основные тенденции и динамика рынка интернет-маркетинга <i>Оксана Скоробогатова</i>	14
Research of the Influence of Key Performance Indicators on Service Desk Operation <i>Timur Yunusov</i>	16
Оценка финансового состояния латвийского туристического оператора Tez Tour <i>Инга Круминя</i>	17
Исследование перспектив построения высокоскоростной пассажирской железнодорожной магистрали в странах Балтии <i>Кристине Фокина</i>	19
Формирование системы стратегического управления затратами на предприятии <i>Олита Ландышева</i>	20
Оценка и прогнозирование финансовой устойчивости предприятия <i>Елена Рябкова</i>	22
Исследование факторов повышения эффективности работы предприятий на основе использования концепции управления цепями поставок <i>Герман Элкснис</i>	24
Собственные и привлеченные финансовые ресурсы предприятия. Разработка алгоритма повышения эффективности структуры капитала <i>Ирина Коляса</i>	26



Plenary Session

Plenārsēde

Пленарная секция

CHALLENGES IN GLOBAL LOGISTICS. CHANGE IN MINDSET

Igor Kabashkin

*Transport and Telecommunication Institute
1 Lomonosova street, Riga, LV-1019, Latvia
E-mail: kiv@tsi.lv*

Keywords: Global logistics; Baltic Sea Region; European transport

Globalization of the world economy and supply chains today has advanced at an almost unbelievable speed.

For most product-based companies today, excellence at the global supply chain won't be just a desirable goal; it will in fact become a fundamental requirement for the business to succeed and prosper.

Fundamental changes across many areas of business, politics and the supply chain have “flattened” the world and led to an explosion of trade and global sourcing.

Today, globalization impacts customers and the management mindset in profound ways. Unfortunately, the global economy today neither reflects the existence of the political institutions defined as the “nation state” nor the makeover of those very institutions. Today, a new “Great Game” has arisen, reconstructing the global economy not around a collection of individual nations, but one with global economic institutions.

The challenges of globalization are unprecedented and extraordinarily complex.

In the paper the global geopolitical factors of influence on transport and logistics in the Baltic sea area are discussed and different approaches and scenarios of national and regional activities in this area are proposed.

PROFESSIONAL COMPETENCE EVALUATION IN SOFTWARE ENGINEERING MASTER PROGRAM

Boriss Misnevs

*Transport and Telecommunication Institute
1 Lomonosova street, Riga, LV-1019, Latvia
Ph.: +371 67100590, Misnevs.B@tsi.lv*

Keywords: European Qualifications Framework (EQF), The European e-Competence Framework (e-CF), IEEE Std 1484.20.1-2007, learning outcome grading

The IEEE Computer Society proposed the IEEE Std 1484.20.1-2007 “Standard for Learning Technology-Data Model for Reusable Competency Definitions” (IEEE, 2007) that defines a data model for describing, referencing, and sharing competency definitions, especially focused on online and distributed learning. This standard does not define whether a competency is a skill, knowledge, ability, attitude, or learning outcome, but it can be used to capture information about any of these.

There are also several academic publications related to Engineering competence definition (Johnson and Wang, 2015).

The research provides analysis of existing models for competence evaluation and suggests an approach to implement e-CF professional competence descriptions to academic competences evaluation for Software Engineering Master Program graduates (e-CF, 2016).

The set of templates for subject structure description from the point of Learning Outcome as well as a competence structure (Model for Implementation) were created. On this basis a Conceptual Model was developed. The set of templates consists of three parts:

- e-CF Competence Discovering Template;
- Subject Learning Outcome Description Template;
- Rubrics Description Template.

Professional competences in accordance to developed templates are represented with a number of knowledge, skills and proficiency levels as it is recommended by e-CF Framework.

Examples of competence descriptions for 24 study subject from Software Engineering Master Program are supplied.

Recommendations for Tests Creation and Competence Evaluation together with examples of test questions are proposed.

Acknowledgements

The research is part of the project “Implementation of Software Engineering Competence Remote Evaluation for Master Program Graduates (iSECRET)” run by TTI, contract No. 2015-1-LV01-KA203-013439, co-financed by EC ERASMUS+ program.

References

1. e-Competence Framework e-CF (2016) - Retrieved on May 30, 2016 from <http://www.ecompetences.eu/>
2. IEEE Std 1484.20.1™-2007 (2007) IEEE Standard for Learning Technology-Data Model for Reusable Competency Definitions.
3. Johnson, M. and Wang, J. (2015) A method for assessing required course-related skills and prerequisite structure. *European Journal of Engineering Education*, 2015 Vol. 40, No. 3, pp. 297-308.

WELLBEING: ECONOMIC INDICATORS

Yelena Popova

*Transport and Telecommunication Institute
1 Lomonosova street, Riga, LV-1019, Latvia
yelenagp@gmail.com*

Keywords: wellbeing, economic measurement, final consumption of households, GDP, GNI

Wellbeing is an urgent issue for the contemporary world since it comprises a range of problems and concepts which are important for high standards of living of population.

Therefore, the goal of this research is to see what economic indicators can describe the wellbeing. To achieve this goal it is necessary to consider the concept of wellbeing, to reveal the methods of wellbeing measurement and to decide which of macroeconomic indicators are the most suitable for this purpose.

The concept of wellbeing is a complex system comprising both subjective and objective factors. The subjective factors concern the subjective satisfaction of people with their life, including, for example, happiness, relations within families and with friends, with colleagues etc. Many researchers and international organisations turn to the subjective measurements of wellbeing both at national and personal levels (Benjaminet *et al.*, 2012; Benjamin *et al.*, 2014a; Benjamin *et al.*, 2014b; Graham, 2011; Stiglitz *et al.*, 2009). There are even attempts to apply the certain index, measuring subjective components (in total, there are 136 factors comprised by this index) considering factors weights based on stated preference (Allin and Hand, 2014).

The objective factors usually include real economic indicators. All these factors are not unambiguous; subjective factors are impossible for real measuring, while objective factors cannot be related to wellbeing system only, and there is always possibility of discussion which indicators are the most applicable ones for describing the wellbeing. The concept of wellbeing is versatile and can be considered from different points of view. Nevertheless, the most vivid way to describe the wellbeing of population and standard of living is via the system of economic indicators. It seems to be logical to expect that the high level of the national economy development presupposes the high level of standard of living of population and, consequently, the high level of wellbeing. Contributing to the macroeconomic growth of the country, the government automatically contributes to improving the quality of life in the country.

Nevertheless, even if to consider the economic indicators as determining factors of wellbeing, it is quite problematic to decide which one can serve as a leading one in the process of analysis. Such indicator as GDP (Gross Domestic Product) cannot be considered as a key factor since the factors of labour migration, globalization of all economic processes, internationalisation are very significant and influential in the contemporary world. The indicator of GNI (Gross National Income) is widely used by international organization as a basis for numerous measurements, but this indicator does not fully corresponds to the concept of wellbeing since it considers a lot of components which are important for national wealth but are rather misleading for the wellbeing concept.

Another indicator which is very important for wellbeing determination is the level of poverty and other indices specifying the level of economic stratification of society. GDP and GNI are quite often unable to reflect the actual level of wellbeing of the population due to poverty component. It is the reason why this type of analysis is supposed to be very important for determining the wellbeing of the country. Poverty is closely connected with the ratio of rural and urban population within the country, and the wellbeing of the population and level of poverty significantly depend on the type of area: rural or urban.

The author supposes such factor as Final Consumption of Households to be the most adequate for measuring the wellbeing of the population. Certainly, this indicator is not ideal and

its employment for statistical analysis is quite disputable. Nevertheless, it lacks of many drawbacks of other indicators and automatically takes into account such issues as the value of health and educational services, inequality and poverty rankings or the state of the environment.

The concept of wellbeing is complex and versatile structure. Nevertheless, it is closely interconnected with the standard of living of population, and therefore it is important issue for discussion at all level. The wellbeing can have psychological dimension measured by subjective factors, and material dimension measured by macroeconomic factors. The research reveals the possibility to consider the certain indicators as a basis for measuring the material wellbeing.

References

1. Allin, P., Hand, D. (2014) *Wellbeing of Nations: Meaning, Motive and Measurement*, John Wiley & Sons, Ltd, DOI: 10.1002/9781118917046.ch6he - Retrieved:10.07.2016
2. Benjamin, D., Heffetz, O., Kimball, M., Rees-Jones, A. (2012) What Do You Think Would Make You Happier? What Do You Think You Would Choose? *American Economic Review* 102(5): 2083–2110.
3. Benjamin, D., Heffetz, O., Kimball, M., Rees-Jones, A. (2014a) Can Marginal Rates of Substitution Be Inferred From Happiness Data? Evidence from Residency Choices. *American Economic Review* 104(11): 3498–3528.
4. Benjamin, D., Heffetz, O., Kimball, M., Szembrot, N. (2014b) Beyond Happiness and Satisfaction: Toward Well-Being Indices Based on Stated Preference. *American Economic Review* 104(9): 2698–2735.
5. Graham, C. (2011) *The Pursuit of Happiness: An Economy of Well-Being*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
6. Stiglitz, J., Sen, A., Fitoussi, J. (2009) *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*.



Session

**Ms and PhD students
Workshop**

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ВО ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМАХ ЛАБОРАТОРНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Вячеслав Шмелёв

*Институт транспорта и связи
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия
Тел.: +371 20052715. E-mail: shmelyov_v@inbox.lv*

Ключевые слова: операционные системы реального времени, встраиваемые системы, эффективность, лабораторное биологическое оборудование

Основной особенностью микроконтроллеров встраиваемых систем является то, что они работают в режиме реального времени. Это означает, что скорость их реакции на внешние воздействия должна быть сопоставима со скоростью протекания процессов, которыми они управляют. Примером предъявляемых условий может быть промышленное требование: время реакции на срабатывания датчика давления в установке не должно превышать 5 мс, в противном случае произойдет авария (Оверчук, 2014).

Развитие современных высокопроизводительных микроконтроллеров привело к тому, что они являются полноценной платформой, на которой способна функционировать операционная система реального времени (ОСРВ), которая сможет выполнять необходимые функции-задачи, например, управление электронными и электромеханическими устройствами (Бурдонов и др., 2006).

Достоинство применения ОСРВ во встраиваемых системах объясняется наличием в них необходимого и достаточного набора функций для работы встраиваемых систем. Одновременно при использовании ОСРВ требуются (Бурдонов и др., 2006):

- ✓ дополнительный объем памяти программ микроконтроллера для хранения ядра ОСРВ;
- ✓ дополнительный объем памяти данных микроконтроллера для хранения стека каждой задачи и для хранения данных механизмов ядра операционной системы, которые обеспечивают синхронизацию работы процессов и потоков;
- ✓ дополнительные затраты времени процессора микроконтроллера на переключение между задачами встроеной системы.

Учитывая перечисленные особенности использования ОСРВ, можно сделать вывод о том, что не каждая разрабатываемая встраиваемая система действительно нуждается в применении ОСРВ. В связи с этим, разработчикам встраиваемых систем необходимо принимать решение о целесообразности внедрения ОСРВ уже на стадии проектирования (Кручинин, 2009).

Проблемой в области внедрения ОСРВ во встраиваемые системы является отсутствие каких-либо показателей, по которым можно осуществить оценку эффективности применения ОСРВ во встраиваемой системе.

Во встраиваемой системе лабораторного биологического оборудования, рассматриваемой в работе, реализуются следующие программные функции:

- ✓ управление универсальными цифровыми портами;
- ✓ коммуникация с устройствами, используя различные интерфейсы ввода-вывода информации;
- ✓ управление шаговым двигателем;
- ✓ управление пользовательским интерфейсом;
- ✓ управление модулем термостата и электромагнитов;

- ✓ работа с модулями флэш-памяти;
- ✓ опрос оптических датчиков и датчиков измерения температуры и др.

Целью данной работы является исследование эффективности ОСПВ и определение показателей, необходимых для оценки эффективности внедрения ОСПВ во встраиваемую систему. Для достижения цели были решены следующие задачи:

- ✓ анализ современных ОСПВ с целью выбора операционной системы для лабораторного биологического оборудования;
- ✓ выбор показателей эффективности внедрения ОСПВ во встраиваемую систему;
- ✓ разработка и реализация тестовых задач для программного обеспечения встраиваемой системы лабораторного биологического оборудования;
- ✓ исследование влияния настроек различных параметров и алгоритмов выделения памяти на работу ОСПВ;
- ✓ анализ и апробация полученных результатов.

В ходе исследования и решения поставленных задач были получены следующие результаты:

- ✓ перечень обобщенных преимуществ и недостатков современных ОСПВ, на основе которого была выбрана ОСПВ FreeRTOS (Курниц, 2011) и использована встраиваемая система на платформе микроконтроллера STM32F407VG (Ganssle and Barr, 2003);
- ✓ разработанные тестовые задачи для встраиваемой системы биологического лабораторного оборудования, такие как: управление пользовательским интерфейсом, модулем термостата, модулем перемешивания био-раствора, электромагнитами, звуковым излучателем и др.;
- ✓ обоснованный набор показателей эффективности использования ОСПВ: расход памяти программ, расход памяти данных, затраты времени на переключения планировщика задач ОСПВ, затраты времени реакции системы на внешнее воздействие, количество строк кода вносимых разработчиком, затраченное время на разработку ПО для встраиваемой системы;
- ✓ значения показателей эффективности использования ОСПВ FreeRTOS с различными настройками параметрами.

Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы как рекомендации по внедрению ОСПВ FreeRTOS во встраиваемые системы на базе микроконтроллеров семейства STM32.

Представленный материал отражает ход исследования, которое проводится под руководством Dr.sc.ing. А. Крайнюкова

Литература

1. Ganssle, J.G. and Barr, B. (2003) *Embedded Systems Dictionary*. San Francisco: CMP Books, pp: 305.
2. Оверчук, К.В. (2014) Национальный исследовательский Томский политехнический университет Томск, Россия. - <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/1692.pdf> - 3 с. (просмотрено 29.10.2016).
3. Бурдонов, И.Б., Косачев, А.С., Пономаренко, В.Н. (2006) *Операционные системы реального времени*. Институт системного программирования РАН. 49 с.
4. Курниц, А. (2011) FreeRTOS - операционная система для микроконтроллеров. *Компоненты и технологии*, № 2, 107 с.
5. Кручинин, А.Ю. (2009) *Операционные системы: учебное пособие*. Оренбург: ГОУ ОГУ, 132 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ДИНАМИКА РЫНКА ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА

Оксана Скоробогатова

*Институт транспорта и связи
ул. Ломоносова 1, Рига, LV-1019, Латвия
Тел: +371 67100585. E-mail: skorobogatova.o@tsi.lv*

Ключевые слова: интернет-маркетинг, продвижение товаров, новые инструменты маркетинга, мобильные средства

Основной целью исследования является изучение перспективы интернет-маркетинга как части интегрированных маркетинговых коммуникаций современной организации.

На организационном уровне маркетинг является жизненно важной бизнес-функцией, которая необходима практически во всех сферах услуг и отраслях промышленности. И становится неважным, действует ли организация как коммерческое или как бесприбыльное предприятие.

В более широком понимании маркетинг предлагает значительные преимущества не только для предпринимателей, но и для общества. Проявляется это в разработке продуктов и предложении услуг, которые удовлетворяют потребности населения и повышают качество жизни общества. Создается конкурентная среда, способствующая понижению стоимости товаров и услуг. Возрастающий спрос приводит к созданию и организации новых рабочих мест.

В последние годы интернет-медиа становятся фаворитами у маркетологов. Прогнозируется, что к 2017 году, в интернет-рекламу будет инвестировано 171 млрд. долларов, что составит более четверти мирового рекламного бюджета. По сравнению с 2016 годом это будет увеличение на 70%. Еще в 2011 году в США реклама в интернет-среде обогнала все средства массовой информации, за исключением телевизионного вещания (Media Buying, 2016).

Последнее исследование портала Smart Insights, проведенное в 2016 году, показало положительную динамику в том, как предприниматели интегрируют инструменты интернет-маркетинга в применяемые ранее традиционные средства продвижения. Здесь можно говорить о дальнейших изменениях, так как лишь ¼ компаний удовлетворены своим уровнем интеграции. Только 5% респондентов отметили, что на сегодняшний день полностью интегрировали и включили в повседневную деятельность инструменты интернет-маркетинга. Большая часть (66%) активно работают над перспективами применения или уже применяют новые инструменты, но не внесли изменения в общую стратегию деятельности компании (Chaffey, 2016).

Почему интернет-маркетинг? В первую очередь, такой вид маркетинга является гораздо более доступным, чем традиционные. Например, по электронной почте или через социальные медиа компания может передавать сообщение на уровне индивидуальных клиентов и потенциально достичь более широкой аудитории.

Проведенное исследование, позволило выявить несколько новых направлений в развитии инструментов интернет-маркетинга:

- 1) технологии, ориентированные на месторасположение;
- 2) ретаргетинг;
- 3) персонализация;
- 4) платное продвижение.

Поскольку потребители продолжают увеличивать взаимодействие с мобильными устройствами в повседневной деятельности, предприниматели и маркетологи будут и в

дальнейшем все больше интегрировать применяемые маркетинговые мероприятия и инструменты в интернет-среду. Компании, которые еще не признали это в своей стратегии, должны быстро адаптироваться.

Литература

1. Chaffey, D. (2016) *Marketing Trends for 2016 – Will we be in a post-digital era?* - <http://www.smartinsights.com/managing-digital-marketing/marketing-innovation/marketing-trends-2016/> (20.11.2016)
2. Media Buying (2016) *Digital Ad Spending to Surpass TV Next Year.* - <http://www.emarketer.com/Article/Digital-Ad-Spending-Surpass-TV-Next-Year/1013671> (31.10.2016)

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF KEY PERFORMANCE INDICATORS ON SERVICE DESK OPERATION

Timur Yunusov

*Transport and Communication Institute
1 Lomonosova street, Riga, LV-1019, Latvia
Ph.: +371-26736348; e-mail: Timurs.Junusovs@evry.com*

Keywords: Key Performance Indicators, Six Sigma, OLAP cubes, Balanced Scorecard, Service Desk

Many Service Desks are struggling to set right metrics to measure their performance and when it comes to the application of a Six Sigma project to carry out the performance improvement (Stamatis, 2002), it is important that well-defined key performance indicators (KPI) are provided (Knapp, 2008). By using Balanced Scorecard and Strategy map approach to create KPIs (Kaplan and Norton, 1996), it is easy to enable Six Sigma project for continuous improvement of processes (Pusporini *et al.*, 2012).

This scientific research involves discovering the inter-relations between key performance indicators, Six Sigma methodology and OLAP cube connection in Service Desks. It is important to establish and analyze cause and effect relationship in organization before and after Six Sigma projects, where OLAP cubes can play a vital role. The goal is to show that the effect of these initiatives are likely to improve the overall performance of Service Desk relative to companies that either do not use these techniques or fail to integrate them in a systematic fashion into their management systems. This has been done by examining logical and practical connections link between KPI, Six Sigma, OLAP cubes and usage of analytical tools.

Trough showing that there is direct connection and dependence between KPI, Six Sigma, OLAP cube and analytical tools, this research highlights the importance of correct sequence of usage of KPIs and Six Sigma projects, as well as usage of OLAP cube. OLAP cube should work as the main storage in order to perform post analysis of organization and to achieve permanent improvements in business operations by using Balanced Scorecard perspectives as the OLAP cube dimensions. By doing that it will be transparent for organization to see cause and effect relationship between teams, customers and departments by different perspectives, and to evaluate the overall performance and potential improvement areas of an organization. By using these initiatives in practice some performance improvement projects has shown more than 70% improvement in some processes.

*Представленный материал отражает
ход исследования, которое проводится
под руководством Dr.Sc.Ing. М. Саврасова*

References

1. Stamatis, D. (2002) *Six sigma and beyond*. Boca Raton, FL: St. Lucie Press. pp. 77-91.
2. Pusporini, Pregiwati, Kazem Abhary, and Lee Luong (2012) *Environmental Performance as Key Performance Indicators in the Lean Six-Sigma Methodology*. AMR 488-489: 1082-1086. Web.
3. Knapp, D. (2008) *A Guide to Service Desk Concepts*. 3rd ed. Boston: Cengage Learning, p 178.
4. Kaplan, R. and Norton, D. (1996) *The balanced scorecard*.

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ЛАТВИЙСКОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО ОПЕРАТОРА TEZ TOUR

Инга Круминя

*Институт транспорта и связи
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия
Тел.: +371 67100615. E-mail: inga.krumina@hotmail.com*

Ключевые слова: туристический оператор, комплексная услуга, финансовое состояние, платежеспособность

Туристическая сфера деятельности является достаточно специфической, неустойчивой, подверженной влиянию множества внутренних и внешних факторов (Lingebērziņš, 2016). Ключевую роль на рынке туристических услуг играют туристические операторы.

Туристический оператор – это предприятие, которое оптом закупает туристические продукты и услуги и, комбинируя их, формирует комплексные туристические услуги, которые, в свою очередь, напрямую или посредством сети агентств продает туристам (LZA, 2016). Основные функции туристического оператора – это создание туристического продукта, который поддерживается сопутствующим сервисом обслуживания. Туристический продукт очень зависим от таких переменных, как время и пространство. В связи с этим для туристического продукта очень характерны колебания спроса (Александрова, 2013). Туристический продукт многокомпонентный и создается усилиями разных организаций, каждая из которых имеет собственную систему работы, и каждая из которых преследует свои коммерческие цели. Туристский продукт сильно зависит от воздействия внешней среды, иногда принимающей форс-мажорный характер. Неосязаемый характер услуг затрудняет процесс ценообразования и продвижения услуг на рынок (Дурович, 2008). Все выше перечисленные специфические особенности туристского продукта способствуют возникновению операционных рисков, оказывают существенное влияние на ценообразование и порядок учета доходов туристического оператора. Данные обстоятельства определяют усиление роли финансового анализа в управлении хозяйственной деятельностью предприятия.

Применение методов финансового анализа позволяет оценить текущую финансовую ситуацию в компании и спрогнозировать возможные потери в результате возникновения рисков в туристическом бизнесе. Финансовый анализ является процессом исследования финансовых результатов предприятия, целью которого является снижение риска неплатежеспособности и укрепление финансовой устойчивости предприятия на рынке. Анализ финансовых результатов является базовой информацией при выборе стратегии развития предприятия, а так же при принятии управленческих решений в туристическом бизнесе.

Целью данного магистерского исследования является оценка финансового состояния туристической компании и разработка возможных направлений его улучшения на основе разработанной автором методологии оценки финансовых показателей деятельности с учетом особенностей бизнеса туристического оператора.

Предметом исследования являются методы оценки финансового состояния туристической компании. Объект исследования является деятельность латвийских туристических компаний на примере туристического оператора Tez Tour.

Достижение поставленной цели магистерского исследования решается путем выполнения следующих задач:

- ✓ исследование особенностей организации бизнеса туристического оператора в контексте современных тенденций развития рынка туристических услуг;

- ✓ разработка методологии оценки финансового состояния туристической компании на основе изучения экономической и специальной литературы, научных публикаций и применения практического опыта автора в данной сфере деятельности;
- ✓ оценка финансового состояния туристической компании на примере туристического оператора Tez Tour и выявление возможных факторов риска;
- ✓ разработка возможных направлений улучшения финансового состояния туристической компании, прежде всего, в направлении улучшения управления дебиторской задолженностью.

Оценка финансового состояния туристической компании производится на основе следующих методов исследования: анализ, группировка, синтез, сравнение, обобщение, оценка, графический метод.

Выводы и рекомендации, сделанные автором на основе результатов магистерского исследования, могут быть полезны собственникам и руководителям туристической компании для принятия эффективных управленческих решений по развитию бизнеса.

Представленный материал отражает ход исследования, которое проводится под руководством Др.оес. И. Кузьминой-Мерлино

Литература

1. LZA (2016) *Latvijas Zinātņu Akadēmijas Akadēmiskā termiņu datubāze, AkadTerm*, Pieejams: <http://termini.lza.lv/term.php?term=turisma%20operators&lang=LV> (26.10.16.)
2. Lingeberziņš, Ē. (2016) *Tūrisma uzņēmuma vadīšana gala patērētāja kultūras atšķirību kontekstā*. Promocijas darbs. Rīga: Tūrība.
3. Дурович, А.П. (2008) *Организация туризма: учебное пособие для вузов*, 4-е издание, Минск, Новое знание, 640 с.
4. Александрова, Ю. (2013) *Международный туризм*, 2-е изд., КНОРУС, Москва, 470 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ПОСТРОЕНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ПАССАЖИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ МАГИСТРАЛИ В СТРАНАХ БАЛТИИ

Кристине Фокина

*Институт транспорта и связи
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия
Тел.: +371 29991949. E-mail: prince.kristine@inbox.lv*

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, высокоскоростные магистрали, проект Rail Baltica, метод системной динамики

Эффективная логистика железнодорожных пассажирских перевозок – это создание оптимальных маршрутов, на которых существует возможность в комфортных условиях доставить пассажиров до нужных им станций в кратчайшие сроки с минимальными затратами (Курочкин, 2012). Одним из главных направлений развития железнодорожного транспорта в последнее время стало сооружение высокоскоростных магистралей. Это направление предусматривает строительство новых железнодорожных линий и создание высокоскоростного подвижного состава по специальным техническим условиям.

Rail Baltica – проект железной дороги с использованием стандартной европейской колеи, которая должна соединить Таллин, Ригу, Каунас, Варшаву и Берлин (а в дальнейшем – продолжение маршрута до Венеции. Помимо этого, планируется строительство подводного железнодорожного тоннеля между Таллином и Хельсинки, либо в случае экономической неоправданности этого проекта, пуск железнодорожного парова между городами. На начальном этапе предполагается достижение скорости в 120 км/ч, но потом дорога должна стать скоростной, т.е. скорость движения поездов должна достигать 250 км/ч.

Основная часть работы посвящена решению задач анализа и прогнозирования процессов обслуживания потоков пассажиров на высокоскоростной магистрали Rail Baltica с применением имитационного моделирования по методу системной динамики (Каталевский, 2015), так как именно этот метод позволяет оценить зависимость экономических показателей работы магистрали от величины возможного спроса на пассажирские перевозки. С помощью пакета имитационного моделирования Vensim разработана и исследована модель процессов обслуживания потоков пассажиров, возникающих во всех городах, которые соединяет магистраль Rail Baltica.

*Представленный материал отражает
ход исследования, которое проводится
под руководством Dr.habil.sc.ing. Ю. Толуева*

Литература

1. Курочкин, Д.В. (2012) Логистика железнодорожных пассажирских перевозок, *Экономика и управление*, № 3, с. 35–39.
2. Каталевский, Д.Ю. (2015) *Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении: учебное пособие*; 2-е изд., перераб. и доп., Издательский дом «Дело» РАНХиГС, Москва.

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Олита Ландышева

*Институт транспорта и связи
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия
Тел.: +371 26332922, e-mail: olita775@gmail.com*

Ключевые слова: стратегия, управление, затраты, эффективность, прибыль

В условиях рыночной экономики процесс управления затратами является практически центральным инструментом в хозяйственной деятельности компании, залогом выживаемости и финансовой устойчивости. Стратегическое управление затратами – это применение информации о затратах в контексте стратегического управления и интересов компании (Шанк и Говиндараджан, 1999).

Высокие затраты, отсутствие объективного контроля за ними, неверная информация о прибыли, искаженное представление о рентабельности отдельных товаров или услуг, приводит к снижению эффективности деятельности компании (Blocher *et al.*, 2012). Процесс управления затратами, является одним из главных инструментов в хозяйственной деятельности, а стратегическое управление затратами обеспечивает компании устойчивое конкурентное преимущество в долгосрочной перспективе (Друри, 2015). Актуальность исследования заключается в том, чтобы сформировать систему управления затратами в компании, основанной на стратегическом предвидении перспектив воздействия факторов внешней и внутренней среды на результаты хозяйственной деятельности.

Цель данного магистерского исследования заключается в разработке основных направлений по формированию системы стратегического управления затратами, на основе видов деятельности предприятия, с учетом влияния факторов внешней и внутренней среды. Для достижения указанной цели выдвигаются следующие задачи:

Описать сущность стратегического управления затратами и провести анализ современных подходов к формированию системы стратегического управления затратами на предприятии;

Провести сравнительную характеристику альтернативных направлений формирования системы стратегического управления затратами на предприятии, дать обоснование выбору метода ABC (Activity-based costing method);

Рассмотреть важность стратегического управления затратами для латвийских компаний, с учетом влияния факторов внешней и внутренней среды;

Разработать основные направления по созданию функциональной системы стратегического управления затратами и рекомендаций по ее применению на конкретном предприятии.

В работе проведен анализ теоретических подходов и методов формирования системы стратегического управления затратами на предприятии; даны сравнительные характеристики альтернативных направлений формирования системы стратегического управления затратами; обоснована значимость введения и применения функциональной системы распределения затрат на предприятии. Выводы и рекомендации разработаны на основании исследования, анализа, обобщения данных экономической литературы и научных публикаций по стратегическому управлению затратами, стратегическому управленческому учету и стратегическому менеджменту.

Полученные результаты данного магистерского исследования практически применимы для предприятий любой отрасли, которые предлагают широкий ассортимент товаров или услуг.

*Представленный материал отражает
ход исследования, которое проводится
под руководством Dr.оес. И. Кузьминой-Мерлино*

Литература

1. Blocher, E., Stout D., Juras, P. and Cokins, G. (2012) *Cost Management: A Strategic Emphasis*, 6th ed. McGraw-Hill Education
2. Друри, К. (2015) *Управленческий учет для бизнес решений*. Москва: ЮНИТИ-ДАНА
3. Шанк, Д. и Говиндараджан, В. (1999) *Стратегическое управление затратами*. СПб.: ЗАО «Бизнес Микро»

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Елена Рябкова

*Институт транспорта и связи
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия
e-mail: email3@inbox.lv*

Ключевые слова: финансовая устойчивость, платежеспособность, торговые предприятия, оценка, прогнозирование

В современной экономической и научной литературе не существует однозначного и общепринятого определения финансовой устойчивости предприятия. Так, по мнению Л.Т. Гиляровской «финансовая устойчивость — это экономическое финансовое состояние организации в процессе распределения и использования ресурсов, обеспечивающем ее поступательное развитие в целях роста прибыли и капитала при сохранении платежеспособности» (Гиляровская, 2004). Западные исследователи характеризуют финансовую устойчивость (англ. – financial stability) как способность компании выстоять перед временными трудностями, такими как падение продаж, потеря капитала или убытки (Higgins, 2015).

В то же время, финансовая устойчивость – это итоговый показатель, который характеризует финансовое состояние предприятия в целом и отражает такое состояние финансовых ресурсов и их источников, при котором предприятие свободно и эффективно маневрирует денежными средствами.

Необходимым условием обеспечения устойчивого финансового состояния предприятия является его платежеспособность. Анализ экономической литературы показал, что платежеспособность предприятий в Латвии ощутимо упала в период кризиса в 2009 году; в период с 2009 по 2014 годы показатели платежеспособности Латвийских компаний значительно улучшились, хотя и остаются близкими к критическим значениям (Klodāne, 2016). Среди предприятий, которые были объявлены неплатежеспособными в 2015 году, примерно 30% составили предприятия торговой отрасли (CSP, 2016).

Вышеизложенное доказывает теоретическую и практическую актуальность исследования данной темы. Предприятие с нормальной финансовой устойчивостью может своевременно осуществлять платежи по своим обязательствам, имеет преимущество перед другими компаниями в привлечении инвестиционного капитала, в получении кредитов, в выборе бизнес-партнеров и дает предприятию независимость от неожиданных изменений рыночной конъюнктуры. Следовательно, риск оказаться банкротом для такой компании становится минимальным.

Для успешного управления финансовой устойчивостью необходимо, прежде всего, определиться с понятием финансовой устойчивости применительно для конкретного объекта исследования и, на этой основе выработать методы измерения и оценки, которые могли бы стать эффективным инструментом финансового управления предприятия. Поэтому целью настоящего магистерского исследования является формирование комплексного подхода к измерению и оценке финансовой устойчивости торгового предприятия, что позволило бы составлять объективные прогнозы изменения финансовой стабильности в долгосрочном периоде и эффективно управлять предприятием.

Для достижения цели автором сформулированы следующие задачи исследования:

1. Исследовать сущность финансовой устойчивости предприятия и методов ее измерения на основе доступной экономической и научной литературы.
2. Выяснить основные тенденции изменения показателей финансовой устойчивости латвийских компаний.

3. Разработать комплексный подход к измерению и оценке финансовой устойчивости торгового предприятия.
4. Провести оценку финансовой ситуации на предприятии по данным финансовой отчетности и составить финансовый прогноз на пятилетний период.
5. Разработать рекомендации по улучшению управления финансовой устойчивостью торговых предприятий в будущем.

Результаты данного магистерского исследования будут полезны руководителям предприятий для принятия финансовых и инвестиционных решений в будущем. Предлагаемый автором комплексный подход к измерению и оценке финансовой устойчивости является универсальным для малых торговых предприятий Латвии и может применяться в отраслевом разрезе.

Представленный материал отражает ход исследования, которое проводится под руководством Dr.oec. И. Кузьминой-Мерлино

Литература

1. Centrālās statistikas pārvaldes datubāzes (2016) Доступно: <http://data.csb.gov.lv> (дата обращения 20.10.2016.)
2. Higgins, R. (2015) *Analysis for Financial Management*, 10th Edition, McGraw-Hill International Edition.
3. Klodāne, A. (2016) *Uzņēmumu maksātspēja: teorētisks ieskats un aktuālās tendences Latvijā*. Promocijas darbs, Rīga
4. Гиляровская, Л.Т. (2004) *Экономический анализ: Учебник для вузов*. Москва: ЮНИТИ-ДАНА.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Герман Элкенис

*Институт транспорта и связи
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия
E-mail: german1972@inbox.lv*

Ключевые слова: предприятие, производительность, эффективность, управление, цепи поставок, производственно-логистическая система, имитационная модель

В промышленно развитых странах, роль и место обрабатывающей промышленности настолько важно, что надо признать, многие другие секторы экономики, такие как финансы, телекоммуникация, оптовая и розничная торговля, работа экономистов и бухгалтеров зависят от сильной производственной базы (The manufacturing inst., 2009).

Предприятия отрасли в Латвии хотя и показывают тенденцию к развитию, их удельный объем в ВВП страны снижается, а по производительности и эффективности своей деятельности пока не могут на равных конкурировать с лидерами отрасли в мире.

Отставание наших предприятий с одной стороны имеют закономерные и объективные причины, но с другой стороны вопрос требует детального изучения и анализа с целью выработки рекомендаций и подходов по использованию современных методов и концепций управления для выхода на качественно новый уровень.

Уже очевидно, что к таким мощным инструментам относится логистическая концепция Управление Цепями поставок (УЦП) как целостной концепции ведения бизнеса (Иванов, 2006) которая при совместном применении с другими теоретическими разработками в области менеджмента предприятий образует необходимый системный подход.

Все выше сказанное подтверждает актуальность данного исследования, цель которого заключается в анализе факторов повышения производительности и эффективности Латвийских малых и средних предприятий.

Для достижения поставленной цели, определены следующие задачи:

- Проанализировать организацию производства на Латвийских предприятиях и на конкретном примере выявить критические “слабые” места.
- Рассмотреть современные научные теории и концепции направленные на повышение эффективности производственных предприятий.
- Разработать имитационную модель Цепи поставок на примере конкретного предприятия.
- Обосновать предложения и разработать конкретные рекомендации по повышению производительности и эффективности Латвийских предприятий.

В связи с недостаточной вовлеченностью наших предприятий в глобальные цепи поставок, вопросы внешних и внутренних взаимодействий как единой логистической системы недооцениваются и не применяются в качестве движущей силы развития (Kasjanovs, 2015)

Проблема формирования эффективных производственно-логистических систем в перерабатывающей промышленности Латвии и в частности для малых и средних предприятий, с научной точки зрения, остается мало изученными и является хорошим полем для исследования.

В качестве объекта исследования было выбрано современное быстро развивающиеся производственное предприятие с хорошим потенциалом для дальнейших преобразований.

Рассмотренные и исследованные процессы в полной мере иллюстрируют классические этапы и функции управления в цепочке добавления стоимости товарного потока и подходят для проецирования выявленных закономерностей на другие производственные предприятия Латвии.

Рабочая модель ЦП позволяет исследовать динамическую взаимосвязь объектов ее составляющих при изменениях задаваемых параметров, и получать данные, которые можно использовать для прогнозирования и планирования работы предприятия.

На базе модели определены основные параметры по управлению ЦП, а также предложен алгоритм и организационно-системная модель реорганизации, позволяющая оптимизировать и сбалансировать работу предприятия и существенно повысить его эффективность.

Представленный материал отражает ход исследования, которое проводится под руководством Dr. Г. Громова

Литература

1. The Manufacturing Institute, 8th edition (2009) *The Facts About Modern Manufacturing*, 1p.
2. Kasjanovs, I. (01.04.2015) *Latvijas apstrādes rūpniecība šķērsgriezumā*, Электронный ресурс - www.makroekonomika
3. Иванов, Д. (2006) *Логистика, Стратегическая кооперация*, ООО “Вершина”, 16 с.

СОБСТВЕННЫЕ И ПРИВЛЕЧЕННЫЕ ФИНАНСОВЫЕ РЕСУРСЫ ПРЕДПРИЯТИЯ. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА

Ирина Коляса

*Институт транспорта и связи
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия
Тел.: +371 29484343, e-mail: irinakolasa@gmail.com*

Ключевые слова: финансовые ресурсы, собственный капитал, заемный капитал, эффективное управление капиталом, рентабельность собственного капитала

В современной экономической теории для таких экономических понятий как «финансовые ресурсы», «капитал», «структура капитала» наблюдается очень широкий и порой взаимоисключающий диапазон взглядов представителей различных научных школ и отдельных исследователей. Из-за чего возникает проблема в классификации этих экономических категорий. Однако, от правильного размещения и эффективного использования финансовых ресурсов (капитала) во многом зависит финансовое состояние предприятий (Абдукаримов и Абдукаримова, 2011). Поэтому анализируя и определяя пути повышения эффективности использования финансовых ресурсов, необходимо однозначное понимание сущности этого понятия. В условиях общеэкономической нестабильности предприятия стремятся сохранить финансовую устойчивость и найти наиболее выгодную структуру капитала (Бланк, 2002). Данное исследование посвящено актуальной проблеме методики анализа состояния, обеспеченности и эффективности использования финансовыми ресурсами предприятий.

Цель настоящего исследования заключается в разработке алгоритма повышения эффективности структуры капитала. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд основных задач:

1. Провести исследование на предмет трактовки понятий «финансовых ресурсов», «капитала» и «структуры капитала».
2. Дать классификацию категорий «финансовых ресурсов», «капитала», «структуры капитала».
3. Проанализировать возможность применения различных методов формирования структуры капитала для повышения эффективности размещения финансовых ресурсов для предприятий Латвии.

В результате исследования выполнен анализ и сделано обобщение трактовок понятий «финансовые ресурсы», «капитал» и «структура капитала». Это позволило автору составить классификацию вышеперечисленных трактовок.

Кроме того, в исследовании были изучены различные классификации показателей, характеризующие состояние и эффективность использования собственных и привлеченных средств, рассмотрены различные методики их определения и использования в экономическом анализе.

Полученный результат позволит предприятиям Латвии давать обоснованную оценку эффективности сложившейся структуры капитала. Предлагаемые подходы позволят максимально мобилизовать собственные и заемные финансовые ресурсы, а также повысить степень управляемости и контроль за их эффективным использованием.

Представленный материал отражает результаты исследований, выполненных в рамках магистерской работы под руководством Dr.оес. Н. Подолякиной

Литература

1. Helfert, A.E. (1999) *Techniques of Financial Analysis. A Guide to Value Creation, 10th Edition*. New York: Irwin McGraw-Hill.
2. Mayers, S. (1984) *The Capital Structure Puzzle*// *Journal of Finance*. Available at: http://lib.cufe.edu.cn/upload_files/file/20140522/3_20140522_35%20Myers,%20Stewart%200C.,%201984,%20The%20capital%20structure%20puzzle.pdf
3. Rubinstein, M. (2003) Great moments in financial economics: II. Modigliani–Miller theorem. *Journal of Investment Management Spring*. Available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=495823
4. VanHorne, J.C. (1998) *Fundamentals of Financial Management. 7th Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
5. Бланк, А.И. (2000) *Управление формированием капитала*. Киев: Ника – Центр.
6. Бланк, И.А. (2002) *Управление использованием капитала*. Киев: Ника – Центр
7. Ковалев, В.В. (2011) *Управление финансовой структурой фирмы: учебно-практическое пособие*. Москва: Проспект.
8. Абдукаримов, И.Т., Абдукаримова, Л.Г. (2011) *Анализ образования и использования финансовых ресурсов предприятия и методика составления шахматного баланса покрытия средств. Социально-экономические процессы и явления*, 9/2011, с. 9-16. Доступно: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-obrazovaniya-i-ispolzovaniya-finansovyh-resursov-predpriyatiya-i-metodika-sostavleniya-shahmatnogo-balansa-pokrytiya-sredstv#ixzz4OaZllstl>

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE

ISSN 1691-2853 & ISSN 1691-2861 (on line)

EDITORIAL BOARD:

Prof. Igor Kabashkin (Editor-in-Chief), *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

Prof. Irina Yatskiv (Issue Editor), *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

Assoc. Prof. Dariusz Bazaras, *Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania*

Dr. Zohar Laslo, *Sami Shamoon College of Engineering, Israel*

Dr. Enno Lend, *College of Engineering, Estonia*

Prof. Andrzej Niewczas, *Lublin University of Technology, Poland*

Prof. Lauri Ojala, *Turku School of Economics, Finland*

Prof. Sergey Orlov, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

Prof. Alexander Stetuha, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

Prof. Alexander Grakovski, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

Editor:

Irina Mihnevich, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

Supporting Organization:

Telematics and Logistics Institute

Latvian Transport Development and Education Association

Latvian Operations Research Society

THE JOURNAL IS DESIGNED FOR PUBLISHING PAPERS CONCERNING THE FOLLOWING FIELDS OF RESEARCH:

- mathematical and computer modelling
- mathematical methods in natural and engineering sciences
- computer sciences
- aviation and aerospace technologies
- electronics and telecommunication
- telematics and information technologies
- transport and logistics
- economics and management
- social sciences

Articles and review are presented in the journal in English, Russian and Latvian (at the option of authors).
This volume is published without publisher editing.

EDITORIAL CORRESPONDENCE

Transporta un sakaru institūts (Transport and Telecommunication Institute)

Lomonosov 1, LV-1019, Riga, Latvia. Phone: (+371)67100594. Fax: (+371)67100535

E-mail: junior@tsi.lv, <http://www.tsi.lv>

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2016, Vol. 11, No 2
ISSN 1691-2853, ISSN 1691-2861 (on-line: www.tsi.lv)

The journal of Transport and Telecommunication Institute (Riga, Latvia)
The journal is being published since 2006