

Transporta un sakaru institūts  
Transport and Telecommunication Institute

---

# **RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE**

**Volume 15. No. 2 - 2020**

*ISSN 1691-2853*  
*ISSN 1691-2861*  
(On-line: [www.tsi.lv](http://www.tsi.lv))

Riga  
2020

## **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. Irina Kuzmina-Merlino, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

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

## **Editor:**

Irina Alekseeva, *IVA Creative Group, Latvia*

## **Supporting Organization:**

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](http://www.tsi.lv)

**RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE**, 2020, Vol. 15, No 2

ISSN 1691-2853, ISSN 1691-2861 (on-line: [www.tsi.lv](http://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, Director of Programme, TSI
- **Irina Yatskiv**, Professor, Vice-Rector, Director of Programme, TSI
- **Boriss Misnevs**, Professor, Vice-Chair for Organizational Issues, TSI
- **Andrejs Zvaigzne**, Dr.sc.ing. Vice-Rector for Academic Affairs, TSI
- **Irina Kuzmina-Merlino**, Professor, Director of Programme, Faculty of Management and Economics, TSI
- **Alexander Stetjuha**, Professor, Director of Programme, Faculty of Management and Economics, TSI
- **Yulia Stukalina**, Professor, Head of the Department of Humanities, TSI
- **Alexander Grakovski**, Professor, Director of Programme, Faculty of Computer Science and Telecommunication, TSI
- **Ishgali Ishmuhametov**, Assistant Professor, Dean of Faculty of Management and Economics, TSI
- **Alexander Medvedev**, Professor, Acting Dean of Faculty of Transport and Logistics, TSI
- **Irina Pticina**, Associate Professor, Head of the Department of Software Engineering, TSI
- **Mihails Savrasovs**, Associate Professor, Dean of the Faculty of Computer Science and Telecommunication, TSI

## **ORGANIZING COMMITTEE**

- **Irina Yatskiv**, Professor, Vice-Rector, Director of Programme, TSI
- **Jelena Baranova**, Lecturer, Faculty of Computer Science and Telecommunication, TSI
- **Alisa Lace**, Lecturer, Faculty of Transportation and Logistics, TSI
- **Jelena Popova**, As. prof., Faculty of Management and Economics, TSI
- **Viktorija Gruzite**, Organizing Manager, TSI
- **Arturs Holavins**, Programme Manager, TSI
- **Dmitry Pavlyuk**, Ass. prof., TSI



**The 38<sup>th</sup> Research and  
Academic Conference**

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

4 December 2020. Riga, Latvia

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

**ZINĀTNE UN TEHNOLOĢIJA –  
SOLIS NĀKOTNĒ**

2020. gadā 4. decembrī, Rīga

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

**НАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ –  
ШАГ В БУДУЩЕЕ**

Рига, 4 декабря 2020 года

## CONTENTS

### Session 1. Computer Problems of the Information Society

Architecture Development for Applied Emotion Detection and Creation in Texts Using NLP & NLG Algorithms <i>Nicolas Dolle, Christian Wilhelm, Marc Fernandes, Manfred Rössle</i> .....	9
Utterance Context Encoding for Dialogue State Tracking System <i>Sergejs Tarhanovs</i> .....	10
Исследование эффективности применения новейших технологий БД для обработки неструктурированных данных <i>Andrejs Nosiks</i> .....	12
Discourse-Aware Model for Compressive Text Summarization <i>Eugene Girtcius</i> .....	14
Research on Learning Analytics Algorithms for Smart Learning Management System Implementation <i>Dmitrijs Troskovs</i> .....	16
Human’s Face Liveness Detection by Skin Colorimetric Analysis <i>Manoj Kumar</i> .....	18
Process Concept for Automated Sourcing and Traceability of Bulk Material for Demanders by Applying Artificial Intelligence Algorithms <i>Nicolas Dolle, Manfred Rössle, Alexej Wergunow, Marc Fernandes</i> .....	20
Recognition of Road Surface Aging - Strength and Adhesion Characteristics Based on Digital Photos <i>Sanu Saju Varghese</i> .....	22
Разработка методики совершенствования основных бизнес-процессов предприятия при внедрении информационных систем на SME строительных предприятиях средней Азии <i>Олег Озеров</i> .....	24
Создание информационной экосистемы на базе технологии блокчейн для разработки и поддержки проектов в процессе жизненного цикла систем <i>Лилия Дайнеко</i> .....	26

### Session 2. Innovations and Smart Technologies in Transport and Logistics

Logistics Performance Evaluation of Intelligent Transport Systems <i>Wang Yanan</i> .....	31
Development of a Strategy of a Regional Airport <i>Vyacheslav Cheglatonyev</i> .....	33
EU Versus USA: A Comparative Study of Air Traffic Management <i>Andrejs Miciks</i> .....	35
Risk Analysis of Using Temporary Increased Security Zones at Regional Airports <i>Matīss Aizkalns</i> .....	36

Исследование перспектив использования водородного топлива на железнодорожном транспорте <i>Ольга Вдовенко</i> .....	37
Implementation of Single European Sky Initiative Regulation by Air Traffic Management Modernization Projects <i>Anda Sivina</i> .....	38
Implementation of Reverse Logistics Network to Collect E-Waste in Riga <i>Arslan Shaukat</i> .....	40
<b>Session 3. Market: Research, Projects, Technologies and Problems of the Modern Economy</b>	
Формирование маркетинг-контроллинга с целью улучшения организационной структуры складского хозяйства промышленного предприятия <i>Marija Molodecka</i> .....	45
Разработка маркетинговой программы по внедрению и продвижению инновационной технологии в строительной отрасли Латвии в современных условиях с целью улучшения качества строительства <i>Dmitrijs Birznieks</i> .....	47
Developing a Customer Relationship Marketing Program for the International Telecommunication Company <i>Ferangiz Abdurakhmonova</i> .....	49
The Entry Strategy Development for a Small Company <i>Muhammad Talha Ahmad</i> .....	51
Анализ форм сотрудничества между высшими учебными заведениями и бизнесом <i>Marija Lobanova</i> .....	53
Маркетинговая стратегия как инструмент антикризисного управления международного транспортного предприятия <i>Asja Misņika</i> .....	55
Методы исследования мотивации труда работников организации в условиях кризиса <i>Лилия Хамзина</i> .....	57
Электронная декларация, как способ увеличения эффективности деятельности отрасли грузовых автоперевозок <i>Oļegs Ostroumova</i> .....	59
Interaction of Exogenous Factors and Airport Business Models in Forming Airport Revenue Structures in the Baltics <i>Kristīne Užule</i> .....	61



# **Session 1**

---

**Computer Problems of the  
Information Society**

**Informatīvās sabiedrības  
datorizācijas problēmas**

**Компьютерные проблемы  
информационного  
общества**





RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 9  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## ARCHITECTURE DEVELOPMENT FOR APPLIED EMOTION DETECTION AND CREATION IN TEXTS USING NLP & NLG ALGORITHMS

*Nicolas Dolle<sup>1</sup>, Christian Wilhelm<sup>2</sup>, Marc Fernandes<sup>3</sup>, Manfred Rössle<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>*Aalen University of Applied Sciences - Technology and Economics  
Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, Germany  
Nicolas.dolle@hs-aalen.de*

<sup>2</sup>*Aalen University of Applied Sciences - Technology and Economics  
Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, Germany  
Christian.wilhelm@hs-aalen.de*

<sup>3</sup>*Aalen University of Applied Sciences - Technology and Economics  
Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, Germany  
Marc.fernandes@hs-aalen.de*

<sup>4</sup>*Aalen University of Applied Sciences - Technology and Economics  
Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, Germany  
Manfred.roessle@hs-aalen.de*

**Keywords:** Natural Language Processing, Natural Language Generation, text processing, emotion detection, text forensics, artificial intelligence

Digital Assistants in terms of chat bots are becoming more and more relevant in the economy. Modern text processing algorithms, such as Natural Language Processing and Natural Language Generation offer the possibility to develop solution techniques even in the field of text forensics. Word normalization in combination with Machine Learning can detect emotions as well as the mood of text writers they had during writing by analyzing the words which have been selected by the authors. Identifying these emotions could be used to build up a data basis for creating suitable texts to answer on the statements written by the authors. This paper is focusing on the development of an appropriate architecture of a potential IT-system preparing the implementation of the above described technology. The planned IT-architecture consists out of diverse architecture components which are necessary to provide the emotion detection functionalities. To fulfill this task, an „emotional database“ was created. The emotional database will be filled, by analyzing as many different texts as possible by combining them with a psychological analysis to link the sentence to a sentiment of a human feeling or behaviour. Based on the data sources, an emotion engine was developed for the German language. The emotion engine is based on existing libraries as well as existing approaches which will be adapted and combined in a new way to provide the desired functions. The existing approaches are Natural Language Processing (NLP) and Natural Language Generation (NLG). The engine is responsible for analyzing the user inputs with NLP linking the detected words to emotion sentiments which are covered by the emotional database. Furthermore, it is generating text based on the emotional state of the users input using Natural Language Generation (NLG). For validating our result, we anonymized reviews of Amazon ratings and linked the results to the original rating. The results received show a correlation between emotional speech and rating. However, irony and sarcasm cannot be detected yet and will be a challenge for this task. This includes reviews objectively written as they are too factual and without any emotions. As a result, future research could be the full automation of the designed architecture and chatbots should be able to answer in a more human-like way by observing and understanding the emotional state of the user.

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 10-11  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## UTTERANCE CONTEXT ENCODING FOR DIALOGUE STATE TRACKING SYSTEM

*Sergejs Tarhanovs*

*Transport and Telecommunication Institute  
Lomonosova street 1, Riga, Latvia  
sergey.tarkhanov@gmail.com*

**Keywords:** Natural Language Processing, Text Processing, Dialogue State Tracking, Dialogue Context Encoder, Task Oriented Dialogue Systems

Virtual assistants become popular allowing users to make tasks like find flights, book restaurants or others using natural language interface in a form of dialogues. These assistants interact with users in a form of dialogue collecting data filling slots with data required to make requested actions. Dialogue state tracking (DST) is an important part of modern task oriented dialogue systems. It allows to maintain states through the course of a dialogue. States and their possible values are domain specific. State values can be predefined for specific service, but not redefined slot values are also possible.

Goal oriented dialogue systems use schemas which define functionality they provide to users including available operations and data required for operation execution. Having well defined goals such systems show good results in dialogue maintaining and data extraction tasks. Goal oriented dialogue systems can be considered as containing various components which implement different aspects or dialogue tracking like intent prediction, state tracking, extraction of slot values and language generation for assistant questions to collect data to collect required data.

An example of dialogue state tracking solution can be DSTC8 schema guided dialogue state tracking baseline model provided for DSTC8 dataset which contains dialogs where users interact with virtual assistants. It includes user and system utterances, schemas for various intents and reference data for dialogue state and slots values changes after each user utterance.

Aim of the research is to estimate an improvement of using extended dialog context during dialogue processing. DSTC8 baseline and most other state tracking solutions use BERT (Jacob Devlin *et al.*, 2019) process user utterances as an answer to system utterance without context of previous utterances. BERT is a state of the art pre-trained neural network for natural language recognition. BERT has a limited length of input tokens which depends on model size, but a model like XLNet (Zhilin Yang *et al.*, 2020) based on Transformer XL (Zihang Dai *et al.*, 2019) is an evolution of BERT, and it supports memory which is a set of values which can be shared between XLNet executions. XLNet memory increases the quality of models in SQUAD question answering dataset (Pranav Rajpurkar *et al.*, 2018) competition where context usually increases maximum input length of neural networks allowing to process in context and question using multiple model calls (Shayne Longpre *et al.*, 2019).

Dialog context information can be encoded in various ways. Each pair of system and user utterances is encoded as tokens ids. Where system utterance acts as context information. Historical context can be provided as memory of XLNet model taken from previous utterance pair processing. Alternatively system utterance can be extended by some previous utterances instead of XLNet memory. In this case BERT model can be used if it allows to process input of context and user utterance length.

Hypothesis of the research is declared as: shared memory between dialogue utterances processing will increase quality of slot values extraction. To verify hypothesis is planned to implement a DST system prototype using XLNet without memory used between system and

user utterance processing and with different number of previous utterances involved in last utterance processing. Variations of this prototype having different history lengths will be compared with no history XLNet prototype and DSTC8 BERT baseline. DSTC8 models can be compared using multiple metrics. Historical context involved in utterance processing may increase not only slot values recognition quality but also increase intent recognition stability.

## References

1. Yang, Z., Dai, Z., Yang, Y., Carbonell, J., Salakhutdinov, R., Le, Q. V. (2020) *XLNet: Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding*.
2. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., Toutanova, K. (2019) *BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding*.
3. Rajpurkar, P., Jia, R., Liang, P. (2018) *Know What You Don't Know: Unanswerable Questions for SQuAD*.
4. Longpre, S., Lu, Y., Tu, Z., DuBois, C. (2019) *An Exploration of Data Augmentation and Sampling Techniques for Domain-Agnostic Question Answering*.
5. Dai, Z., Yang, Z., Yang, Y., Carbonell, J., Le, Q. V., Salakhutdinov, R. (2019) *Transformer-XL: Attentive Language Models Beyond a Fixed-Length Context*.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ БД ДЛЯ ОБРАБОТКИ НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ

*Andrejs Nosiks*

*Институт транспорта и связи  
Ломоносова 1, Рига, Латвия  
Andrejs.Nosiks@gmail.com*

**Ключевые слова:** неструктурированные данные, методы обработки неструктурированных данных, технологии баз данных, управление неструктурированными данными, анализ данных

Темой данной работы является “Исследование эффективности применения новейших технологий БД для обработки неструктурированных данных”. Поскольку в современном мире генерируется множество неструктурированных данных, успеть за их обработкой не всегда удается. Часто бывает так, что компании сознательно отказываются от попытки обрабатывать неструктурированные данные из-за отсутствия знаний. Это приводит к тому, что множество данных просто игнорируется, и упор делается на те данные, которые легко обработать. В результате этого могут быть сделаны неправильные решения.

В своем исследовании я решил оценить эффективность методов обработки неструктурированных данных, которые используют современные СУБД. После оценки эффективности можно сказать, какой метод обработки неструктурированных данных наиболее подходит для применения при принятии решений.

Для разработки оценки эффективности были отобраны специальные параметры. Каждый параметр подвергся экспертной оценке на предмет важности. После чего, с использованием многокритериального анализа, была разработана система оценивания. Для получения результатов был проведен эксперимент. Один и тот же тип неструктурированных данных обрабатывался различными методами. В качестве основной была выбрана СУБД, в которой методы обработки неструктурированных данных представлены наиболее полно. В результате данные на выходе подвергались оцениванию по различным параметрам, после чего сформировалась окончательная оценка.

Несмотря на сложности, возникавшие во время работы, и различные ограничения, исследование удалось довести до конца и его результаты можно считать успешными. По итогам исследования были отобраны методы, которые наиболее эффективны для обработки неструктурированных данных определенного типа. Именно при использовании данных методов компании могут получить максимальное преимущество. Данное исследование также может считаться основой для других исследований, поскольку методов обработки неструктурированных данных становится все больше и больше.

### Литературы

1. Isson, J. P. (2018) *Unstructured Data Analytics: How to Improve Customer Acquisition, Customer Retention, and Fraud Detection and Prevention*. 2018 Jean Paul Isson.
2. Azemović, J., Mušić, D. (2010) Comparative analysis of efficient methods for storing unstructured data into database with accent on performance. In: *2nd International Conference on Education Technology and Computer, Shanghai*.
3. Veljkovic, N., Puflović, D., Stoimenov, L. (2019) Scientific references import from unstructured data. *Facta Universitatis, Series: Automatic Control and Robotics*.

4. Inmon, W. H., Nesavich, A. (2007). *Tapping into Unstructured Data: Integrating Unstructured Data and Textual Analytics into Business Intelligence (1st. ed.)*. Prentice Hall PTR, USA.
5. Yafooz, Wael, Zainal Abidin, Siti Zaleha, Omar, N., Idrus, Zanariah. (2013) Managing unstructured data in relational databases. In: *Proceedings of 2013 IEEE Conference on Systems, Process and Control*.

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 14-15  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## DISCOURSE-AWARE MODEL FOR COMPRESSIVE TEXT SUMMARIZATION

*Eugene Girtcius*

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

**Keywords:** extractive text summarization, discourse unit, rhetorical structure theory, particle swarm optimization, segmentation

The problem of automatic text summarization, first introduced in (Luhn, 1958), becomes crucial due to the continually increasing volumes of information. Text summarization reduces the initial document's size and produces a summary by retaining important information. Extractive summarization composes a summary by extracting sentences as-is from the source.

Most of the summarization methods use the sentence as the minimum selection basis. The use of rhetorical structure theory (RST) introduced in (Mann and Thompson, 1988) makes it possible to segment sentences into elementary discourse units (EDU) by building a discourse tree. The discourse units are labeled as nucleus or satellite. A nucleus is considered more significant than a satellite. (Li *et al.*, 2016) examined the benefit of this approach and demonstrated that using EDUs leads to more robust summarization performance.

This paper proposes a single document extractive summarization model based on a preliminary segmentation (Wang *et al.*, 2018) using a metaheuristic approach for the EDUs selection algorithm. The compression of summaries is obtained automatically through the use of EDUs.

The model consists of two parts. In the first part, the text is segmented with the removal of satellite units. In the second part, an optimization problem is solved to maximize the content coverage extracted. Particle Swarm Optimization (PSO) is used as an optimization algorithm (Kennedy and Eberhart, 1995).

The proposed model was evaluated on the DUC dataset with Recall-Oriented Understudy for Gisting Evaluation (ROUGE) (Lin, 2004) metrics. Achieved results prove the efficiency in comparison to several baselines in terms of better scores. Further work is planned to use a multi-objective optimization to minimize redundancy and generalize the model to multi-document summarization.

*The research is supervised by  
Dr.sc.ing. Dmitry Pavlyuk.*

### References

1. Kennedy, J. and Eberhart, R. (1995) Particle swarm optimization, *Proceedings of ICNN'95 - International Conference on Neural Networks*, Vol. 4, pp. 1942–1948.
2. Li, J.J., Thadani, K. and Stent, A. (2016) The Role of Discourse Units in Near-Extractive Summarization, *Proceedings of the 17th Annual Meeting of the Special Interest Group on Discourse and Dialogue*, Association for Computational Linguistics, Los Angeles, pp. 137–147.
3. Lin, C.-Y. (2004) ROUGE: A Package for Automatic Evaluation of Summaries, *Text Summarization Branches Out*, Association for Computational Linguistics, Barcelona, Spain, pp. 74–81.

4. Luhn, H.P. (1958) The Automatic Creation of Literature Abstracts, *IBM J. Res. Dev.*, Vol. 2, pp. 159–165.
5. Mann, W. and Thompson, S. (1988) Rhetorical Structure Theory: Toward a functional theory of text organization, *Text & Talk*, Vol. 8, pp. 243–281.
6. Wang, Y., Li, S. and Yang, J. (2018) Toward Fast and Accurate Neural Discourse Segmentation, *Proceedings of the 2018 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, presented at the EMNLP 2018, Association for Computational Linguistics, Brussels, Belgium, pp. 962–967.

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 16-17*  
*Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## RESEARCH ON LEARNING ANALYTICS ALGORITHMS FOR SMART LEARNING MANAGEMENT SYSTEM IMPLEMENTATION

*Dmitrijs Troskovs*

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

**Keywords:** learning analytics, educational data mining, learning management system, predictive modelling, distance learning, smart learning

Universities are currently generating large amounts of data from their learning systems (Leitner *et al.*, 2017). Much of the data comes from distance learning systems that are widely used today as a learning tool during the coronavirus pandemic.

The question arises: how can a higher education institution use this data to improve the quality of education? In order to do this, it is necessary to constantly analyze the learning process and the dynamic volume of big data from learning systems.

Learning data analysis allows to objectively evaluate the data and obtain the information necessary for making decisions on managing the learning process. The information obtained from learning analytics can be transformed into the necessary knowledge that will give a real assessment of the current state of affairs, based on facts and rational arguments.

The collection of data to support decision-making - is the use of methods for generating and providing relevant information and knowledge. This is very useful in the field of education since it can be used as a basis for research and improvement of existing educational standards and management (Romero and Ventura, 2010).

Building an information system that can learn from data is a challenging task, but it can be successfully tackled with a variety of data mining approaches such as clustering, classification, and forecasting algorithms (Zain and Herawan, 2010). However, the use of these algorithms with educational data sets is rare, not only in practice but also in the theory of scientific research.

The study analyses data from LMS Moodle which is used as the main tool for distance learning at Transport and Telecommunication Institute. The LMS activity log data is compared with the students' grades for a specific course. Data mining algorithms such as Naive Bayes and k-Nearest Neighbors (k-NN) are used to find the relationship between the activity logs and student results.

The aim of this study is to detect the most efficient learning analytics algorithms, which will be the most accurate in predicting the final grade for each student at the end of the course, that can be implemented in the smart learning management systems and develop recommendations for fine-tuning the remote educational process and supporting management decision-making.

The results of the study can be used to develop learning analytics tools for collecting and analyzing the data generated inside the learning management systems in order to use the collected information effectively and support management decision-making.

### References

1. Leitner, P., Khalil, M., & Ebner, M. (2017). Learning analytics in higher education—a literature review. In: *Learning analytics: Fundamentals, applications, and trends* (pp. 1-23). Springer, Cham.



2. Romero, C., & Ventura, S. (2010). Educational data mining: a review of the state of the art, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 40(6), 601-618.
3. Zain, J. M., & Herawan, T. (2014). Data Mining for Education Decision Support: A Review, *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 9(6).

## HUMAN'S FACE LIVENESS DETECTION BY SKIN COLORIMETRIC ANALYSIS

*Manoj Kumar*

*Transport and Telecommunication Institute  
Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia  
mukhimanoj2013@gmail.com*

**Keywords:** skin liveness, colourimetric analysis, neural networks, anti-spoofing, HSV, LAB

This research is aimed at the detection of human skin liveness based on the colourimetric analysis in various colour spaces. The utility of the proposed system targets anti-spoofing systems and the objective of this study is to propose an efficient algorithm which outperforms previous algorithms of similar nature.

Biometrics systems are widely used in today's world for various purposes, including smartphone security, attendance management, security entrances etc. The accuracy and effectiveness of such systems are of great importance and has always been kept in mind while designing such systems. However, there are few ways, in which the systems can be spoofed. For example, a fingerprint recognition system can be spoofed by using fake fingerprints of someone, on tape or in form of silicon moulds (Pavlidis and Symosek, 2000). Similarly, facial recognition systems can be spoofed by using fake photos of someone's face instead of real faces. Thus, detection of liveness in biometrics systems is very important (Bai *et al.*, 2010). As this study would target human's face liveness detection, therefore, for this study, the main research question would be:

- How to perform colourimetric analysis and differentiate real faces from the fake ones to identify human's face liveness using colour spaces?
- Which colour spaces perform well in the completion of the desired task?

Thus, in this study, we have performed face liveness detection through colourimetric analysis. A deep neural network is trained for the definition of colour spaces in alive person's face such as RGB, HSV and LAB. These definitions are opted to differentiate real face from the fake face.

The *subject of the research* is the study of colour spaces and to perform colourimetric analysis for differentiating real and fake face images. To achieve the aim of this study, a series of steps are performed which are:

- Dataset Collection
- Pre-processing and Quality Enhancement
- Colour Space Conversion
- Obtaining a Pre-Trained RESNET-50 Model
- Transfer Learning
- Validation of Model.

The dataset was collected from MSU Mobile Face Spoof Database (MSU MFSD) (Wen *et al.*, 2015). The dataset contained real faces and attack data. The images were converted in HSV and LAB spaces and for both colour space conversions, OpenCV2 in Python was employed. Later, a residual deep neural network was trained for skin liveness detection. The depth of the image is calculated via the residual network. A residual network of fifty layers (RESNET-50) was used for this purpose (Goodfellow *et al.*, 2016). RESNET-50 created 2048 elements in the last layer, which were then used for classification in a fully connected network. These representations were used as features for skin liveness detection.

The research results depict that both the colour spaces i.e. HSV and Lab have the potential to differentiate the alive and fake face images. Also, the results of present study outperformed the previous models proposed to identify skin liveness using colour spaces. The RESNET-50 provided an accuracy of 98% to differentiate both real and fake face images, based on 10-fold cross-validation.

*The research is supervised by  
Dr.sc. ing., Professor Alexander Grakovski.*

## **References**

1. Bai, J., Ng, T.-T., Gao, X. & Shi, Y.-Q. (2010) Is Physics-Based Liveness Detection Truly Possible With A Single Image? *Proceedings of 2010 IEEE International Symposium On Circuits And Systems*. IEEE, 3425-3428.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A. (2016) *Deep Learning*, MIT Press.
3. Pavlidis, I. & Symosek, P. (2000) The Imaging Issue In An Automatic Face/Disguise Detection System. *Proceedings IEEE Workshop On Computer Vision Beyond The Visible Spectrum: Methods And Applications* (Cat. No. Pr00640). IEEE, 15-24.
4. Wen, D., Han, H. & Jain, A. K. (2015) Face Spoof Detection With Image Distortion Analysis. *IEEE Transactions On Information Forensics And Security*, 10, 746-761.

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 20-21  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## PROCESS CONCEPT FOR AUTOMATED SOURCING AND TRACEABILITY OF BULK MATERIAL FOR DEMANDERS BY APPLYING ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS

*Nicolas Dolle<sup>1</sup>, Manfred Rössle<sup>2</sup>, Alexej Wergunow<sup>3</sup>, Marc Fernandes<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>*Aalen University of Applied Sciences - Technology and Economics  
Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, Germany  
Nicolas.dolle@hs-aalen.de*

<sup>2</sup>*Aalen University of Applied Sciences - Technology and Economics  
Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, Germany  
Manfred.roessle@hs-aalen.de*

<sup>3</sup>*Inside Solutions Software Technology  
Saaleweg 16, 97422 Schweinfurt, Germany  
Alexej@inside-solutions.de*

<sup>4</sup>*Aalen University of Applied Sciences - Technology and Economics  
Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, Germany  
Marc.Fernandes@hs-aalen.de*

**Keywords:** Natural Language Processing, Natural Language Generation, web-crawling, traceability, sourcing, procurement, transportation, bulk material, artificial intelligence

Demanders in the bulk material market are currently improving their sourcing and transport processes through online-commerce and automated processes. But many issues like market saturation and traditionality of decision makers and the market itself, makes online-commerce within b2b even more difficult. Wholesalers name information quality as well as usability as the most important components of b2b e-commerce markets (Cullen *et al.*, 2019). Nevertheless more and more international wholesalers are focusing on enriching their portfolio and processes to the high potential in b2b-online-sales that is predicted with even more than 17 % CAGR from 2020 to 2027 (Grand View Research, 2020). Based on latest input from b2b-marketers, it is even essential that their ways and channels of business are represented, which are mainly e-mail, websites and chat (Harbin, 2018).

Many different online commerce solutions are trying to bring customers and vendors together, for example also Amazon and eBay. However, these solutions mostly focus on a very narrow part of the purchase-sales-process as many parts, such as the search for suitable vendors, must still be done manually. This paper focuses on having a wider research approach on the whole process while reducing human active interaction through automating single process-steps across the supply-chain as well as the delivery steps itself. To achieve this goal, an automated bot technology for an easy search of dealers and potential suppliers will be implemented and linked to a crawler with a matching algorithm to cover the different offerings in the world wide web (Frankenfield *et al.*, 2020). The information gathered by the crawler will then prepare the deal using Natural Language Processing and generating written communication with Natural Language Generation. The algorithm's possibilities are bringing demanders and vendors together helping to interact with requests and updates on the current status of the deal.

The unique point of the bulk market domain is the automated traceability of the ordered goods via the automated process engine, which will be possible by using all available kinds of communication protocols on mobile devices such as GPS, cellular network or LTE.

Concluding, automated processes will be possible from finding the right business partner and ending with e-payment to non-registered buyers after the connection protocol and the transporter reported the delivery. This approach discusses the current possibilities as well as the practical implications combining research of artificial intelligence applications

The applied methodologies were literature and practical research, business process analysis, business process engineering as well as software architecture design for the outcoming process.

## References

1. Cullen, A. J.; Taylor, M. (2009) Critical success factors for B2Be-commerce use within the UKNHS pharmaceutical supply chain, *International Journal of Operations & Production Management*. Available at: <https://doi.org/10.1108/01443570911000177>.
2. Grand View Research (2020) – Business-to-Business E-Commerce Market Size, Share & Trends Analysis Report By Deployment Model (Supplier-oriented, Buyer-oriented), By Application, By Region, And Segment Forecasts, 2020–2027, May 2020. Available at: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/business-to-business-b2b-e-commerce-market>
3. Harbin, L. (2018) 70 Email Marketing Stats Every Marketer Should Know, *Campaign Monitor*. Available at: <https://www.campaignmonitor.com/blog/email-marketing/2018/12/70-email-marketing-stats-you-need-to-know/>
4. Frankenfield, J. (2020) *Financial Technology & Automated Investing; Chatbot*. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/c/chatbot.asp>
5. Suganya Devi, R., Manjula, D. and Siddharth, R. K. (2015) An Efficient Approach for Web Indexing of Big Data through Hyperlinks in Web Crawling, *The Scientific World Journal*. Available at: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/739286>.

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 22-23*  
*Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## RECOGNITION OF ROAD SURFACE AGING - STRENGTH AND ADHESION CHARACTERISTICS BASED ON DIGITAL PHOTOS

*Sanu Saju Varghese*

*Transport and Telecommunication Institute  
Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

**Keywords:** Classification, CNN, Image Processing, Monitoring, Road Structures

According to the different censuses conducted during the second decade of the twenty-first century, worldwide roads' overall length adds up to 64,285,009 km, including paved and unpaved roads. This road length spans over 222 de jure and de facto national territories across the globe with varying breadth sizes, resulting in billions of square feet of area coverage. These roads' resulting networks have distinguishing features on which they could be grouped into urban roads, non-urban roads, highways, forest roads, rural roads, paved roads, unpaved roads, dirt roads, and bitumen roads, among others. The road features also vary across different road groups, e.g., the mountainous regions have steep slopes and sharp curves. In contrast, the urban ones have speed bumps, small bank angles, extensive road markings, and roadside curbs. Likewise, in planned areas, the urban roads usually form a grid network with frequent cross-sections, whereas such attributes lack rural roads. At present the roads are assessed on the basis of online reviews, the average number of accidents that occur on the roads per year, traffic, locality of roads, the material used for construction, road terrain, angle of bend, and so on. (Chen and Zhan, 2019) These criteria vary and are assessed simultaneously across the countries differently.

The present study will target the road surface classification in terms of good, regular, and bad. The analysis will be based on various colour spaces, such as HS and AB. A CNN (Krizhevsky *et al.*, 2012) will be trained to differentiate colour spaces for all three types of road surfaces, i.e., good, regular, and bad.

Previously some works has been done as part of geo surveillance surveys in Amsterdam using machine learning based approaches such as Radial Basis Function Neural Network (RBFNN), Naïve Bayesian Classifier (NBC), Classification Tree (CT), Support Vector Machine (SVM), Backpropagation Artificial Neural Network (BPANN) and Least Squares Support Vector Machine (LSSVM), were used for prediction. The methods such as Median Filter (MF), Steerable Filter (SF), and Projective Integral (PI) were also used along with the above-said algorithms those were only able to achieve an accuracy rate of 91.4% while classifying the images. (Alvarez *et al.*, 2012)

The data set used contains 4500 images which are used to create and verify the performance of the Neural Network model. The dataset that was used in this approach, the Road Traversing Knowledge (RTK) was filmed in Brazil, in Águas Mornas and Santo Amaro da Imperatriz cities, Florianópolis neighboring cities, in the Santa Catarina state. The Dataset contains images with different types of surfaces and qualities. (Arman *et al.*, 2020) The pre-processing of the dataset is very important as any flaw in this stage will lead to major flaws as the features we feed as input into the neural network will reduce the quality of the output. To improve the accuracy of the classification of road surface ageing, this study uses an intelligent model that combines image processing and Deep Learning approaches with modified versions of CNN (such as fast-RCNNs) and we are experimenting with the dropouts and changing activation function for improved results.

The purpose of the research is to develop the software solution for automatic estimation of the quality of the roads from the given photos in the dataset-data of surveillance. Experimental results show that modified CNN is able to achieve the highest classification accuracy rate so far compared to all the existing methods available as of now. Therefore, this algorithm used with the feature extraction process experimented in this study can be used in assisting agencies in the transportation sector for the road condition and quality survey.

*This research is supervised*

*by Professor, Dr.sc.ing. Alexander Grakovski.*

## References

1. Alvarez, J.M., Gevers, T., LeCun, Y., Lopez, A.M. (2012) Road scene segmentation from a single image. *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)* 7578 LNCS, 376–389. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-33786-4\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-642-33786-4_28)
2. Arman, M.S., Hasan, M.M., Sadia, F., Shakir, A.K., Sarker, K., Himu, F.A. (2020) *Detection and Classification of Road Damage Using R-CNN and Faster R-CNN: A Deep Learning Approach.*
3. Bhuiyan, T., Rahman, M.M., Ali, M.A. (Eds.) (2020) *Cyber Security and Computer Science.* Springer International Publishing, Cham, pp. 730–741.
4. Chen, S., Zhan, Y. (2019) Embedded system for road damage detection by deep convolutional neural network 16, 7982–7994. <https://doi.org/10.3934/mb>
5. Krizhevsky, B.A., Sutskever, I., Hinton, G.E. (2012) Communications of the ACM-2017-Krizhevsky-Hinton-ImageNet classification with deep convolutional neural networks.

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 24-25  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОСНОВНЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА SME СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ СРЕДНЕЙ АЗИИ**

**Олег Озеров**

*Институт транспорта и связи  
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия  
ooleg2164@gmail.com*

**Ключевые слова:** ИС, методологии внедрения, бизнес-процессы, реинженеринг, ERP

В странах средней Азии все больше руководителей строительных предприятий малого и среднего бизнеса принимают решение по более плотному использованию информационных систем в бизнесе. Зачастую не обладая опытом реализации подобных проектов, встречают препятствие не столько в технической реализации, а в управление организационными изменениями, из-за низкого уровня зрелости предприятия или не адаптированных методик внедрения, что способствует увеличению времени внедрения, перерасхода бюджетных средств или риску провала проекта внедрения.

Важнейшим этапом, подразумевающим организационные изменения при внедрении информационных систем в независимости от методологии внедрения, является анализ и совершенствование основных бизнес-процессов предприятия.

Целью данной работы является разработка методики совершенствования основных бизнес-процессов предприятия при внедрение информационных систем на SME (Small and medium-sized enterprises) строительных предприятиях средней Азии.

В рамках выполненной работы проведен анализ методологий внедрения информационных систем, в частности ERP (Enterprise resource planning) систем, от таких производителей как Oracle, Microsoft (Gutiérrez D. and Piñón H., 2017).

В результате проведенного анализа методологий, а также рынка ERP систем на территории средней Азии, была выбрана методология внедрения ИС и выделен этап, на основании которого была разработана методика совершенствования основных бизнес-процессов строительных предприятий.

В основе разработанной методики лежат существующие инструменты анализа и совершенствования основных бизнес-процессов, оценки эффективности основных бизнес-процессов, а также сочетание таких инструментов как CMMI, PЕММ, ВРММ, CFS и др.

Апробация разработанной методики будет проведена на строительном предприятии Казахстана. С помощью разработанной методики будет реализован один из этапов внедрения ERP системы.

Разрабатываемая методика совершенствования бизнес-процессов позволяет с большей долей вероятности успешно внедрить информационную систему по выбранной методологии.

Результатом применения разработанной методики является сокращение стоимости внедрения информационной системы на этапе анализа и совершенствования бизнес-процессов организации, за счет инструмента выбора совершенствования основных бизнес-процессов с учетом стадии жизненного цикла процессов под конкретное предприятие.



## Литература

1. Alomari, I., Amizawati, A., Khairul and Auzair, (2019) Enterprise resource planning system business process attributes: A research note. *International Journal of Applied Research and Studies*, (5). 111-115. DOI: 10.2139/ssrn.3659444
2. CFIN.ru, (2005) *Пособие по освоению методики внедрения готовых приложений на основе методики Oracle AIM*. [online] Available at: [https://www.cfin.ru/itm/standards/manual\\_oracleaim.shtml](https://www.cfin.ru/itm/standards/manual_oracleaim.shtml) [Accessed 06 Nov. 2020]
3. Gutiérrez, D., Piñón, H., Sapién, A., and Chavez, M., (2017) ERP's Implementation Methodologies Review, *International Review of Management and Business Research*, 6(3), 939-948.
4. Microsoft.com (2015) Microsoft Dynamics. [online] Available at: <http://www.microsoft.com/Rus/dynamics/howtointegrate/methodology.aspx> [Accessed 06 Nov. 2020]
5. Zabjek, D., Kovac, A., and Stemberger, M. (2009) The Influence of Business Process Management and some other CSFs on Successful ERP Implementation, *Business Process Management Journal*, 15 (4), pp. 588-608. DOI:10.1108/14637150910975552
6. Миняев, Е. В. (2010) Методы совершенствования бизнес-процессов, *Вестник Омского университета. Серия «Экономика»*, (1), 125-129.

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 26-27  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ПОДДЕРЖКИ ПРОЕКТОВ В ПРОЦЕССЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ

*Лилия Дайнеко*

*Институт транспорта и связи  
ул. Ломоносова, 1, Рига, LV-1019, Латвия  
lilijadaineko@gmail.com*

**Ключевые слова:** блокчейн, уровни зрелости организации, модель зрелости управления проектом, жизненный цикл, экосистема

В современных экономических условиях проектно-ориентированный подход к организации бизнеса становится одним из доминирующих, а для многих отраслей, таких как строительство, разработка информационных систем и ряд других, он является основной и единственной формой организации работ.

Вследствие указанного, сфера управления проектами является одной из самых динамично развивающихся, особенно, если мы говорим об управлении в области информационных технологий (ИТ). Каждые 3-5 лет меняются стандарты управления проектами, появляются новые инструменты и методы, способные существенно трансформировать консервативный подход к управлению проектами. В то же время, чуть больше половины – 58% компаний осознают ценность проектного менеджмента (Cohen, 2020), только 22% организаций используют программное обеспечения для управления проектами, а 55% организаций до сих пор вручную собирают и обрабатывают данные отчетов по проектам. Что касается уровня зрелости управления проектами, то 32% организаций заявили, что удовлетворены текущим уровнем зрелости, а 67% оценили уровень зрелости отдела управления проектами на 3 или более (из 5 уровней) в то время, как только 47% оценили уровень зрелости управления проектами в масштабах всей организации как 3 или выше. Это показывает, что существует значительный разрыв между зрелостью управления проектами на уровне отдела и зрелостью на уровне организации. (Wellington, 2020)

В работе представлены результаты качественного исследования причин провалов внутренних ИТ проектов в международных организациях, а также предложены решения по улучшению процесса реализации и поддержки ИТ проектов, путем создания экосистемы проектной среды, реализованной на основе технологии блокчейн.

Исследование представляет собой таксономию процессного управления проектами, основанного на стандарте управления проектами (PMBoK, 2017), в рамках набора моделей зрелости организаций СММИ (Capability Maturity Model Integration) и концепции РМММ (Project Management Maturity Model), с учетом их жизненного цикла, а так же типов организаций и их структур. Показатели, полученные на каждом уровне анализа, использовались для демонстрации результатов на более высоких уровнях. Затем были отобраны результаты, согласующиеся с целью исследования для их дальнейшего анализа

В контексте их применимости для реализации на базе технологии блокчейн, а также дана оценка возможностей их интеграции с уже существующими системами.

В исследовании анализируются ключевые проблемы, с которыми сталкиваются компании, участвующие в проектах блокчейнов, и предлагаются подходы к решению указанных проблем.

Целью исследования является разработка информационной экосистемы на базе технологии блокчейн на всех этапах ИТ проектов в процессе всего жизненного цикла систем.

Задачи исследования:

- На базе платформы блокчейн спроектировать экосистему, способную сохранять и накапливать информацию по проектам в неизменном виде, без участия посредников, в течение всего жизненного цикла системы.
- Сформулировать условия для объединения первоначального проекта разработки системы с его дальнейшей реализацией в качестве внутреннего проекта организации.
- Обеспечить правильную интеграцию различных компонентов системы и ее поддержку в течение жизненного цикла с детализацией процессов, согласно стандарту PMBoK, который выступает в качестве универсального фрейма для практической реализации системы.
- Обосновать выбор платформ, выбранных для реализации заявленного потенциала информационной экосистемы.

В работе использована архитектура фрейма с классификацией известных типов проектов, реализованных на базе блокчейн технологии. Существующая архитектура дополнена новыми компонентами и дополнительными модулями процессного управления проектами на базе блокчейн.

В работе исследованы возможности применения блокчейн к конкретным процессам, которые сопоставлены с процессами и артефактами, лучше всего обслуживаемыми в блокчейн и проведено исследование возможностей интеграции различных компонентов системы в информационную экосистему на базе технологии блокчейн для разработки и поддержки проектов в процессе жизненного цикла систем на разных этапах.

### **Благодарность**

Автор выражает благодарность и глубокую признательность профессору, реабилитированному доктору, Кабашкину Игорю Владимировичу за оказанную помощь при проведении исследования, а также за советы и ценные замечания при работе над данной статьей.

### **Литература**

1. Cohen, H. (2020) *Project Management Statistics: 45 Stats You Can't Ignore*. [online] Workamajig.com. Available at: <https://www.workamajig.com/blog/project-management-statistics> [Accessed 2 November 2020].
2. PMBoK. (2017) *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge*. Newtown Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute.
3. Wellington. (2020) *The State of Project Management Annual Report Wellington*. [online] Available at: <https://wellington.co.uk/publications/state-of-project-management-research/> [Accessed 18 October 2020].





## **Session 2**

---

**Innovations and Smart  
Technologies in Transport  
and Logistics**

**Inovācijas un viedās  
tehnoloģijas transportā un  
loģistikā**

**Инновации и умные  
технологии в сфере  
транспорта и логистики**



*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 31-32  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## LOGISTICS PERFORMANCE EVALUATION OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

*Wang Yanan*

*National Research University Higher School of Economics (HSE)  
Saint Petersburg, Russia, 16 Soyuza Pechatnikov Ulitsa  
yavan\_1@edu.hse.ru*

**Keywords:** Intelligent Transport Systems, logistics, analytic hierarchy process, key performance indicator, fuzzy comprehensive evaluation

To meet the development of modernization, and reduce logistics transportations cost, and realize the safe, reasonable, and rapid logistics transportation and distribution, the intelligent transport systems (ITS) is also constantly applied to logistics transportation. (Zhigang *et al.* 2004) have introduced spatial information technology into logistics for ITS that can improve logistics management and running efficiency, and (Oonk, 2016) has mentioned the logistics domain most likely automatically benefits from the transport mode focused ITS developments such as increased vehicle automation, platooning and energy efficient intersection control. Moreover, (Mentzer and Konrad, 1991) have defined logistics performance as effectiveness and efficiency in performing logistics activities. Hence, in the process of applying ITS to logistics transportation, logistics enterprises, and even the whole logistics field, it is also necessary to evaluate and investigate the effectiveness and efficiency of ITS application in performing logistics activities.

The works of literature identify that there is a lack of performance evaluation method of the application of ITS in the field of logistics. The research methodology includes expert opinion questionnaires for the primary data collection, and statistical tools for processing the obtained data. The results of this study contribute that the evaluation model of ITS effectively can evaluate the application of ITS in the field of logistics and can help relevant enterprises to make decisions and measure on ITS projects and their applications.

The objective of this research is to provide an effective reference to logistics enterprises to evaluate the application of ITS, and to decide whether it is suitable to introduce ITS (or technology of ITS), and to make decisions about ITS projects or plans after the introduction.

The object of the research is the evaluation and management of intelligent transport systems in logistics enterprises.

The following research tasks have been formulated:

1. To discover and summarize the application of ITS in the field of logistics and the development trend of ITS.
2. To collect and analyze by questionnaire on expert opinions the application indicators of ITS in the field of logistics, and evaluate and score the indicators.
3. To establish an evaluation model for the application of ITS in the field of logistics.
4. To prove whether the application evaluation model of ITS in the field of logistics is effective by using a case study.

The adopted workflow of the research was as follows: literature review about the application of ITS in modern logistics, key performance indicator, analytic hierarchy process, and fuzzy comprehensive evaluation method are combined, the logistics performance evaluation model of the ITS is established, and the empirical analysis of the evaluation model, finally, results from analysis and finally drafting the conclusions.

It is concluded from the study that the evaluation model combines qualitative and quantitative methods, and considers the fuzziness of experts' scoring behavior, and has no

dependence on historical data, it is made the result more objective, practical and adaptable, and will provide an effective reference and decision-making for logistics enterprises.

*The research is supervised by*

*Dr., prof. Valery Lukinskiy*

*(Head of Logistics and Supply Chain Management Department of HSE)*

## **References**

1. Mentzer, J. T. and Konrad, B. P. (1991) An efficiency/effectiveness approach to logistics performance analysis. *Journal of business logistics*, 12 (1), 33.
2. Oonk, M. (2016) Smart logistics corridors and the benefits of intelligent transport systems. *Towards Innovative Freight and Logistics*, 2, 1-14. DOI: 10.1002/9781119307785.ch1
3. Zhigang, W., Feizhou, Z., Dongkai, Y. and Yuanhua, L. (2004) Application of spatial information technology for logistics in ITS. *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, 4, 2565–2567. DOI: 10.1109/IGARSS.2004.1369820



*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 33-34*  
*Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## DEVELOPMENT OF A STRATEGY OF A REGIONAL AIRPORT

*Vyacheslav Cheglatonyev*

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

**Keywords:** strategy development, regional airports, competitiveness

In the modern world, mobility is a key factor of social development and progress. Aviation industry plays a vital role for the society by providing its mobility and connectivity across the world contributing to local, regional and international economies. Airports are important for the aviation industry, since they link airlines with their passengers and freight customers, and provide a network of connections. It is generally accepted to classify airports into hubs and regional airports. As of today, there is no definition of a regional airport in the European Union. There were some attempts to link definition of a regional airport to the catchment area located outside a capital city. In the US all the airports are divided into primary and non-primary airports depending on annual commercial traffic. Evidently that the catchment area and/or annual traffic of an airport are not valid indicators of whether an airport is regional or not. The most reasonable is the definition proposed by ACI Europe (2017): an airport is considered regional if it mainly serves short and medium range routes and principally serves point-to-point destinations.

Almost 500 regional airports in the European single market are key drivers of economic development and the connectivity of their regions and communities. European regional airports exert direct, indirect and catalytic effects determining aviation multiplier effects as:

- providers of direct connectivity to a wide range of destinations within Europe;
- providers of accessibility to the most remote areas of Europe connecting them to the rest of the world;
- congestion relievers to some heavily congested hub airports;
- catalysts for economic regeneration and growth;
- contributor to employment, GDP and added value.

Being providers of accessibility and direct connectivity regional airports over the last 25 years performed significant traffic growth by +173% and handling yearly over 800 mln passengers. In 2017 transport network of regional airports consisted of 209 airlines, 14,600 direct routes to 724 destinations. Direct connectivity at regional airports during 2005 and 2017 grew twice as fast as at European hubs: +39,1% vs 19,7%.

As a catalyst for economic regeneration and growth airports in the regions of Europe are defining the economies of their communities. Total GDP contributed by regional airports in 2013 price level was €84,5bn (38,7% of the total provided by European airports) and total employment was 1,889,300 (41,2% of the total provided by European airports).

As European air passenger traffic dropped by 72% this year compared to 2019 in the aftermath of the Covid-19 pandemic almost 200 airports face a risk of insolvency. The airports facing insolvency are mainly regional airports as airlines are likely to focus on their core routes feeding their hubs. In this situation, regional airports must give priority to developing and implementing an effective general strategy to survive and revive traffic.

There are three main approaches to developing a general strategy: positional approach, competitive approach and resource approach. A thorough analysis of existing approaches to general strategy development allows identifying strategic management tools and procedures to be applied in the context of supporting sustainable development of a regional airport.

The research aim is to evaluate the procedures and tools applied for developing a strategy of a regional airport and to identify key elements of strategy for a regional airport. The research questions include the following:

- What is a role and place of strategy in a strategic management system?
- What approach to strategic planning and development is relevant for the airport management?
- What are the current challenges regional airports face today?
- What strategic management tools and procedures are used for developing a strategy of regional airport?
- What are key elements of a comprehensive regional airport strategy – catalysts for business success?

The object of the research is a regional airport; the subject of the research is a strategy development process.

The following research methods are applied by the author: dialectical and system approaches for determining the place and role of strategy in the strategic management process; method of comparison for comparing different approaches to strategic planning and development; generalization and synthesis methods for the systematization of theoretical positions; interviews, surveys, expert assessments to assess the mutual influence of the strategy elements; graphic methods constructing of schemes, graphs, diagrams.

The research results are expected to be used by regional airport managers for developing and implementing a strategy that would allow a regional airport to create sustainable competitive advantage.

*The research is supervised by  
Dr.sc. admin., Professor Yulia Stukalina.*

## **References**

1. ACI Europe (2017) *Regional Airports Forum*. Brussels: ACI Europe. Available at: <https://www.aci-europe.org/regional-airports-forum.html>

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 35  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## EU VERSUS USA: A COMPARATIVE STUDY OF AIR TRAFFIC MANAGEMENT

*Andrejs Miciks*

*Transport and Telecommunication Institute  
Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia  
andrejsmiciks@hotmail.co.uk*

**Keywords:** effectiveness, air traffic management, EU, USA

Every year air transport demand is growing and according to IATA (International Air Transport Association) number of passengers could double by 2037, of course these predictions were made before the situation with Covid-19 but it does not mean that the aviation industry will not return to its previous indicators and will not begin to grow. Pandemic with Covid-19 means only that industry will growth to such numbers within longer time, as aviation industry remains one of the fastest ways to travel. Increase in passenger demand is serious barrier in ATM, which leads to delays and unexpected financial expenditures for air companies.

EU air transport system could reasonable be compared with the USA's in term of development and maturity. The main difference is that EU air traffic management (ATM) system is nationally fragmented while USA's is federal. Moreover, geographical area of European Union is more than twice less than USA and nearly on 118 more inhabitants.

This research discus effectiveness of ATM in EU. It is set to find out difference between EU and USA in means of ATM. The current case study defines areas effectiveness and shortage in both regions.

The *object of research* is Eurocontrol (the European organization for the safety of air navigation) and FAA (Federal aviation administration), *subject of research* is effectiveness of ATM along the EU, USA.

The main research questions which were considered in this work:

- Description of air traffic management processes.
- Main indicators and results in ATM of EU and USA.
- Analysis of future development plans of both regions.

The primary *goal of the current research* is to determine main figures why USA is much effective than EU and how ATM of Europe can be improved. To make these researches the author developed methodology which includes:

- Comparative analysis of both EU and USA ATM.

As a result of the research, authors developed recommendations on how to improve effectiveness, sustainability to decrease environmental impact, at the same time keeping safety at an acceptable level of European Union.

*The research is supervised by  
Mba. Artrūrs Kokars.*

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 36  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## **RISK ANALYSIS OF USING TEMPORARY INCREASED SECURITY ZONES AT REGIONAL AIRPORTS**

*Matīss Aizkalns*

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

**Keywords:** Air transport; Airport security; regional airport; Security procedures

Throughout the time, aviation industry has experienced both deliberate and unintentional threats. This has resulted in systematic growing presence of increasing safety measures and tools being used in every-day aviation, as we know it, yet smaller International and regional airports need to avoid complexity and excessively over designed infrastructure, as they manage to balance airports efficiency. (Nomnik and Antov, 2016) Across Europe common practice of using temporary increased security zones for irregular commercial flights is applied.

All airports across Europe work under regulations and standards that ensure safety of everyone involved in air transport operations. Different means of compliance are used to maintain security level, as well as, additional safety measures are expected to be reviewed and increased where determined necessary. (Commission implementing regulations (EU) 2015/1998)

The purpose of this research is to by looking at airports, study their security standard operations and practices analyse the level of security and efficiency. Compare international and local regulations and recommendations and to describe and analyse how they are achieved by Liepaja International Aiport. Assess the risks and understand the procedure applicability and necessity. Make recommendations and propose adjustments to specific areas of operations.

This research focuses on smaller International airports and regional airports, where security levels are temporarily increased and adjusted to accommodate certain categories of flights, compared to the day-to-day operations and security structure. More specifically, part of this research focuses on Liepaja international Airport and the intent of this research is to make recommendations and propose adjustments to Liepaja International Airport regarding security measures that can be updated to best-fit Airports operations and activities. This research is to be used as a tool for adjusting current operational practices to increase efficiency, increase safety as well as, minimise workforce and recourses.

*This research is supervised by  
Ivars Pavasars.*

### **References**

1. Nomnik, A. and Antov, D. (2016) Modelling Regional Airport Terminal Capacity, *16th Conference on Reliability and Statistics in Transportation and Communication, Riga, 2017, Latvia: Procedia Engineering* 178, pp. 427 – 434.
2. Commission implementing regulations (EU) 2015/1998 (2015) Laying down detailed measures for the implementation of the common basic standards on aviation security, *Official Journal of the European Union*, 5 November 2015.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

*Ольга Вдовенко*

*Институт транспорта и связи  
ул. Ломоносова 1, Рига, Латвия  
oljavidovenko@gmail.com*

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, водородное топливо, метод анализа иерархий

Стратегия развития транспортной системы Европейского Союза предусматривает наряду с созданием единой транспортной системы пакет мер, направленных на использование экологически безопасного низкоуглеводного топлива и сокращение выбросов углекислого газа и других загрязняющих веществ в атмосферу.

Целью выполненного исследования является анализ возможности решения указанной стратегической задачи применительно к железнодорожному транспорту за счет использования водородного топлива применительно к условиям Латвии. В исследовании рассмотрено влияние железнодорожного транспорта на загрязнение окружающей среды, а также предложен переход на нетрадиционный источник энергии в рамках парадигмы устойчивого развития декорбанизации мировой экономики.

Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи:

- Выполнен сравнительный анализ эффективности применения для железнодорожного транспорта альтернативных источников энергии, в качестве которых рассматривался водород, сжиженный природный газ и электрическая тяга;
- Использован метод анализа иерархий (Analytic Hierarchy Process, АНР) в качестве математического инструмента системного подхода к проблемам принятия решений по выбору наиболее эффективного вида альтернативного топлива;
- Рассмотрены экологические, технические, экономические и политические аспекты применения водородного топлива на железнодорожном транспорте;
- Рассмотрены сценарии применения водородного топлива на железнодорожном транспорте Латвии.

В результате выполненных исследований было показано преимущество, водородного топлива в качестве уникального энергетического носителя, которое не имеет углеродного следа и обладает наилучшими энергетическими параметрами.

Для внедрения водородного топлива на железнодорожном транспорте был рассмотрен сценарий модернизации грузовых терминалов и подвижного состава железной дороги Латвии.

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 38-39  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## **IMPLEMENTATION OF SINGLE EUROPEAN SKY INITIATIVE REGULATION BY AIR TRAFFIC MANAGEMENT MODERNIZATION PROJECTS**

*Anda Sivina*

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

**Keywords:** Air traffic management, SES initiative, regulation implementation

Aviation sector for today are on stage of deep crises, because of negative COVID 19 impact, but also allows it is a right time to analyze situation before, as it is knowing- the results of performance wasn't as good as industry expected. To provide safe flight movements in Europe Union requires efficient air traffic management system (ATM).

In 2004 was launched new policy of aviation in EU – The Single European Sky (SES), by European Commission and European Parliament (1). There was incorporated common rules on ATM safety, services provision (2), airspace management (3) and interoperability (4). SES policy aims for improving the overall performance of ATM, as well as meeting requirements of all airspace users. The policy was the start of ATM reform in Europe, in result of identified sustained air traffic growth in safe, cost efficient and environmentally friendly conditions. The reform of ATM and implementation of SES would result as defragmentation of European airspace, reducing delays, reducing costs, increasing flight efficiency, and reduce an impact of aviation to environment.

To minimize risks, which are in air navigation service providers co-existence and to ensure safe cooperation and interoperability between stakeholders (airports, airspace users, network manager) EU had done a decision to include a technical harmonization requirements and ATM modernization projects under programme “SESAR project” (Single European Sky ATM research) and provided with funding and financial incentives (5)

After almost 20 years of ATM development in 22.09.2020. was submitted proposal to EC on amending Regulation (EU) 2018/1139 as regards the capacity of the European Union Aviation Safety Agency to act as Performance Review Body of the Single European Sky (6). The main reasons and objectives are stated: SES initiative aims to improve the overall efficiency of the way in which EU airspace is organised and managed through a reform of the industry providing Air navigation services. Also, in April of 2019, society of aviation was introduced with “Report of Wise Person Group” with 10 recommendations on SES future (7). In same time SESAR launched study Airspace Architecture Study (8), which was started in 2017, when European Parliament adopted a resolution on the “Aviation Strategy for Europe”. The European Parliament invited EC to launch a pilot project on the SES airspace architecture to resolve airspace fragmentation because it's inefficient and with drawing stakeholder's attention to avoiding flight delays, additional fuel burning and consequently higher Co2 emissions.

In accordance with announced amendment on regulation is needed to make research with main aim to find if and why SES targets and performance indicators are changed?

The following tasks are performed to ensure research results:

1. To analyse and evaluate SES implementation process of ATM modernization.
2. Create historical overview SES implementation and deployment – why was created SES2, SES 2+, and new amendment to regulation.
3. Evaluate main issues and problems in SES implementation process.

4. To analyse data on Key Performance Indicators - to find the correlation between flight forecast and actual flight movements in Reference Period 2 (2015-2019).
5. Identify and analyse ATM modernization projects of SESAR programme in Latvia.

## References

1. The Framework Regulation (EC No 549/2004) – laying down the framework for the creation of the Single European Sky.
2. The Service Provision Regulation (EC No 550/2004) – on the provision of air navigation services in the Single European Sky.
3. The Airspace Regulation (EC No 551/2004) – on the organisation and use of airspace in the Single European Sky.
4. The Interoperability Regulation (EC No 552/2004) – on the interoperability of the European Air Traffic Management network.
5. Council Regulation (EC) No 219/2007 of 27 February 2007 on the establishment of a Joint Undertaking to develop the new generation European air traffic management system (SESAR).
6. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulation (EU) 2018/1139 as regards the capacity of the European Union Aviation Safety Agency to act as Performance Review Body of the Single European Sky.
7. Report of the Wise Persons Group on the future of the Single European Sky, <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2019-04-report-of-the-wise-persons-group-on-the-future-of-the-single-european-sky.pdf>, April 2019.
8. A proposal for the future architecture of the European Airspace, SESAR, <https://www.sesarju.eu/node/3253>, 2019.

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 40-41  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## IMPLEMENTATION OF REVERSE LOGISTICS NETWORK TO COLLECT E-WASTE IN RIGA

*Arslan Shaukat*

*Transport Un Sakaru Instituts (TSI)  
Lomonosova iela 1, Riga, LV-1019, Latvia  
savera360@gmail.com*

**Keywords:** Reverse Logistics, E-waste collection and recycling system, Sustainability, Third-party logistics (3PL)

E-waste is a toxic waste flow where valuable assets are misplaced, according to a study 50 million metric tons of e-waste is generated every year, equaling the burden of almost 4,500 Eiffel towers. Much of it goes into landfills, causing pollution, human health risks and the loss of precious finite sources (The United Nations University, 2017). Waste management system in Latvia is mostly defined as municipality waste, among which the e-waste is also included because there is no proper framework in Latvia for collecting e-waste separately then the municipal waste. Which then resulting it to end up in landfills along with the other municipal waste, that is dangerous for the environment and green sustainable future. E-waste can consist of poisonous materials and environmentally unfriendly substances (Kaya, 2019).

Reverse logistics as a third-party logistics (3PL) is a critical and rising part of the procurement chain. Reverse logistics was described as the method by which businesses are becoming more environmentally friendly by recycling, reusing and reducing the number of materials they use (Fleischmann, 2001). A product can have substantial economic value when a customer is finished using it (Gao, 2019).

The research *aim* is to research for a viable solution to collect E-waste using Reverse Logistics network and create awareness in consumers regarding the severity of E-waste.

The *object* of the research is the current waste management system.

The following *research questions* have been formulated:

1. What are the approximate numbers of electronic products used per household?
2. How does reverse logistic network can be used to collect e-waste from residents?
3. What are the main strengths of the current waste management system and to what extent limitations or problems can be identified? (under this question, the demand and the reality of the system will be pointed out).

The *research methodology* adopted in this study will be to determine the approximate amount of e-waste generated by the average household across the Riga through an online survey (sample size will be 500 households across Riga in the year 2020) and quantitative analysis will be carried out using IBM SPSS. By discovering the main strengths of the current system and to what extent can limitations or problems be identified should be considered to design a sustainable reverse logistic network to collect e-waste across the Riga. Eco Baltia has been approached to provide details on their current e-waste collection network and this information can also be used as a guide during analysis.

The *results* of this study will provide us with the estimated amount of e-waste generated and provide a way to adopt a sustainable e-waste collection method.

*The research is supervised by  
Asoc. Professor Dr. Sc. Ing., Gennady Gromov.*



## References

1. Baxter, P. A. (2008) *Qualitative case study methodology*. The qualitative report.
2. Fleischmann, M. (2001) *Reverse logistics network structures and design*. 26-27.
3. Gao, X. (2019) A novel reverse logistics design considering a multilevel investment for facility reconstruction with environmental considerations. *MDPI*, 3-4.
4. Kaya, M. (2019) Electronic waste and printed circuit board recycling technologies. In M. Kaya, *Electronic waste and printed circuit board recycling technologies*, 4-25. Eskisehir Turkey: Springer.
5. The United Nations University, T. I. (2017) *TCO certified*. Retrieved 2020. Available at: [https://tcocertified.com/e-waste/?gclid=Cj0KCQjwncT1BRDhARIsAOQF9LmYKnh1qqhWApBk4hP4yr4hZ2FVgmzcmcL6mo7i9qwhL94UX6X8M24aAvugEALw\\_wcB](https://tcocertified.com/e-waste/?gclid=Cj0KCQjwncT1BRDhARIsAOQF9LmYKnh1qqhWApBk4hP4yr4hZ2FVgmzcmcL6mo7i9qwhL94UX6X8M24aAvugEALw_wcB)





## **Session 3**

---

**Market: Research, Projects,  
Technologies and Problems  
of the Modern Economy**

**Tirgus: pētījumi, projekti,  
tehnoloģijas un mūsdienu  
ekonomikas problēmas**

**Рынок: исследования,  
проекты, технологии и  
проблемы современной  
экономики**



*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 45-46  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## **ФОРМИРОВАНИЕ МАРКЕТИНГ-КОНТРОЛЛИНГА С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Marija Molodecka*

*Институт транспорта и связи  
ул. Ломоносова 1, Рига, Латвия  
marija.molodeckaja@inbox.lv*

**Ключевые слова:** Маркетинг-контроллинг, промышленное предприятие, складское хозяйство, организационная структура

На промышленных предприятиях складское хозяйство напрямую технологически связано с производственными подразделениями и предназначено для хранения запасов, готовой продукции, комплектующих изделий, а также формирования межоперационных заделов. В сфере рыночных отношений с каждым годом возрастает роль и значение складского хозяйства, т.к. за счет ускорения оборачиваемости материалов предприятия могут получить значительный экономический эффект (Кузмина, 2000).

В связи с чем, для обеспечения конкурентоспособности и устойчивости положения на рынке руководству промышленных предприятий необходимо использовать наиболее перспективные научные направления отвечающие современным условиям развития экономики и обеспечивающие создание новых и совершенствование действующих механизмов эффективного развития и конкурентного преимущества предприятия (Павленков, 2016).

Актуальность проблемы связана с тем, что для формирования маркетинг-контроллинга с целью улучшения организационной структуры складского хозяйства, необходимым моментом является обнаружение первых факторов, которые не позволяют наращивать производство, негативно влияют на темпы роста предприятия; но при этом промышленное предприятие все еще остается финансово устойчивым.

Объектом исследования в работе выступает складское хозяйство промышленного предприятия. Предметом исследования – основные функции и инструменты маркетинг-контроллинга, применяемые в складском хозяйстве.

Целью исследования является формирование концепции маркетинг-контроллинга с целью улучшения организационной структуры складского хозяйства промышленного предприятия.

Содержание исследования направлено на изучение роли складского хозяйства в формировании результатов деятельности предприятия; выявление влияния организационной структуры предприятия на организацию управления складским хозяйством и определение «узких мест» в системе организации деятельности склада ; обоснование применения маркетинг-контроллинга для улучшения организационной структуры складского хозяйства и разработку концепции маркетинг-контроллинга для ее внедрения в управление складским хозяйством промышленного предприятия.

Методологической основой проведения магистерского исследования является применение различных методов научного исследования, таких как: анализ отраслевой статистической информации, внешней финансовой и внутренней управленческой отчетности исследуемого предприятия; анализ и обобщение экономической и научной литературы; диалектический метод изучения моделей маркетинг-контроллинга, функций,

процессов и инструментария, характерных для промышленных предприятий, и, в частности складского хозяйства; обобщение, построение выводов и разработка рекомендаций.

Разработанная автором концепция маркетинг-контроллинга и ее внедрение упорядочат управленческие процессы внутри предприятия, улучшат производственные коммуникации внутри предприятия и будут способствовать улучшению экономических показателей предприятия в целом.

*Данный материал отражает ход исследования,  
проводимого под руководством  
проф. И.Кузьминой-Мерлино*

### **Литература**

1. Кузмина, Т.С. (2000) *Складское хозяйство в логистической системе. Учебно-методическое пособие*. Волгоград: ВолГУ.
2. Павленков, М.Н. (2016) *Контроллинг*. Нижний Новгород: ННГУ.

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 47-48  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## **РАЗРАБОТКА МАРКЕТИНГОВОЙ ПРОГРАММЫ ПО ВНЕДРЕНИЮ И ПРОДВИЖЕНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ЛАТВИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА**

*Dmitrijs Birznieks*

*SIA „STRANDECK”  
Siltuma iela 10, Rīga, Latvija, LV-1058  
dmitrijs.birznieks@inboks.lv*

**Ключевые слова:** маркетинговая программа, инновационные технологии, строительная отрасль, качество строительства

Определяющим ресурсом и фактором модернизации экономики страны были и остаются инновационные технологии. Внедрение инноваций в отрасль строительства позволяет обеспечить снижение стоимости строительства, сократить сроки, а также повысить качество и комфортность (Страхова и Унежева, 2016).

Кроме того, в современной глобальной экономике инновации являются одним из основных условий стабильного развития бизнеса. Поддержание высокого уровня конкурентоспособности может быть достигнуто за счет постоянного исследования и оценки рынка, а также за счет активного использования интеллектуального капитала (Rui and Cidalia, 2020).

Процесс разработки, внедрения и продвижения новых продуктов связан с высокими затратами и повышенным риском. Чтобы избежать ошибок, еще до начала процесса планирования нового продукта руководство предприятия и маркетологи должны четко сформулировать цель продукта, т.е. тщательно выбрать и спроектировать целевой рынок, сформулировать требования к новому продукту и его характеристикам, оценить производственные возможности, условия достижения качества, рыночной привлекательности. Чем лучше компания понимает потребности и желания целевого рынка и соответственно планирует свою деятельность, тем больше она обеспечивает успешный результат (SEB, 2018).

Актуальность выбранной темы обусловлена незначительной долей строительных предприятий от общего количества латвийских строительных компаний которые добились успеха во внедрении и продвижении инновационных технологий на строительном рынке Латвии и позволили инвесторам окупить свои вложения (Ekonomikas ministrija, 2019).

Объектом исследования в работе выступает строительная отрасль Латвии. Предметом исследования – основные принципы разработки маркетинговой программы по внедрению и продвижению инноваций.

Целью исследования является разработка основных принципов маркетинговой программы по внедрению и продвижению инновационной технологии в строительной отрасли Латвии.

Для достижения цели исследования автором были поставлены следующие задачи:

- Для экономического обоснования разработки маркетинговой программы по внедрению и продвижению инновационной технологии современного латвийского строительного предприятия была проанализирована отрасль строительства Латвии, а также влияние инновационных технологий на конкурентоспособность латвийской экономики.

- Для определения и реализации маркетинговой программы по внедрению и продвижению инновационной технологии в строительной отрасли Латвии автором был проведен анализ методической литературы и научных публикаций.
- Для разработки основных положений реализации маркетинговой программы был проведен анализ конкурентоспособности и реальных возможностей внедрения и продвижения инновационной технологии строительного предприятия „STRANDECK”; дана оценка конкурентоспособности рассматриваемой в рамках данного исследования инновационной технологии.

Методологической основой магистерского исследования является комплекс методов научного исследования, таких как: кабинетный анализ статистической информации, внешней финансовой отчетности строительной отрасли и внутренней исследуемого предприятия; разведочное исследование влияния инновационных технологий на конкурентоспособность латвийской экономики; теоретический анализ литературы, научных публикаций о сущности построения маркетинговой программы по продвижению инновационного продукта; разработка основных положений реализации маркетинговой программы по внедрению и продвижению инновационной технологии в строительной отрасли; обобщение, построение выводов и разработка рекомендаций.

Выводы и рекомендации предназначены для руководства исследуемого предприятия и могут стать основой при принятии управленческого решения при разработке маркетинговой программы по внедрению и продвижению инновационной технологии в строительной отрасли Латвии с целью улучшения качества строительства, а также развития предпринимательской деятельности самого предприятия.

*Данный материал отражает ход исследования,  
проводимого под руководством Dr. Оес. Юрия Балтгайлуса*

## **Литература**

1. Ekonomikas ministrija (2019) *Inovācijas veicināšana*. Pieejams: [https://em.gov.lv/lv/aktuali/inovacijas\\_veicinasana/](https://em.gov.lv/lv/aktuali/inovacijas_veicinasana/) [05.11.2020]
2. Rui, S., Cidalia, O. (2020) *The Influence of Innovation in Tangible and Intangible Resource Allocation: A Qualitative Multi Case Study*. Sustainability. 12 (12). pp. 2-22.
3. SEB (2018) *5 шагов внедрения нового продукта*. Pieejams: <https://www.seb.lv/ru/info/nachinayushchim-predprinimateljam/5-shagov-vnedreniya-novogo-produkta> [05.11.2020]
4. Страхова, А.С., Унежева, В.А. (2016) Инновационные технологии в строительстве как ресурс экономического развития и фактор модернизации экономики строительства. *Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова*. № 6. с. 263-272.



RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 49-50  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## DEVELOPING A CUSTOMER RELATIONSHIP MARKETING PROGRAM FOR THE INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION COMPANY

*Ferangiz Abdurakhmonova*

*Transport and Telecommunication Institute  
Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia  
nfatxulaevna17@gmail.com*

**Keywords:** Customer Relationships, Marketing, International Telecommunication Company

The ability to spend money wisely and provide clear and concise reports, improving financial performance at the same time, is a guarantee of stability for both enterprises and individuals. Specialists with this skill are worth their weight in gold and receive an appropriate salary. Moreover, it is always important and interesting to investigate how sensitive any markets, smart competitors, capricious customers. However, it is not enough to know in theory how to increase sales and, as a consequence, the company's income, it is needed to practice in detail.

Experience in the field of Internet service as a sales manager showed a little how interesting and important the relationship marketing, identifying customer needs and pains, and analyzing competitors' marketing strategies. Furthermore, giving the possibility for employees to put forward his or her methods of how to increase sales and apply them to cold and hot calls is one of the effective options to do not lose potential solutions for flexible and applicable marketing strategy. Nevertheless, not everything worked out even if sales managers know how to work properly. Additionally, this indisputable fact upsets and interests simultaneously. As a result, being more or less a qualified salesperson is not enough to increase sales. It is vitally important to be able to distribute money to different departments of the company correctly. The problem was in a weak customer relationships marketing, not qualitative technical equipment, and not enough motivated company staff.

Customer relationship marketing is a technique (or an approach) based on a company client relationship and their loyalty. Using feedback from the clients and customer data, a company utilizes the customer relationships marketing with the goal to provide an excellent service and to build sustainable relationships with its customers.

The *object of the research* is the call centre of the international telecommunication company.

The *subject of the research* is customer relationships marketing program.

The *aim of the research* is to develop an efficient customer relationships marketing program for the small international telecommunication company on how to establish close relationships with its clients.

To achieve the aim of the study, the following research tasks are posed:

1. Customer relationship marketing techniques: a literature review.
2. Relationship with customers marketing activities analysis of the telecommunication company; identification of problems.
3. Generic customer relationship marketing program outline.
4. Evaluation of the customer relationship program efficiency and development of recommendations how to implement it into the case company's practice.

To solve the tasks, various research methods were used, such as literature review on the nature of relationship marketing; comparable analysis of different techniques of relationship

marketing; analytical review on the results of calculations such as Net Promoter Score, Customer Retention Rate, Customer Satisfaction Index, Customer Profitability Score, Customer Turnover Rate, and Customer Complaints to measure communication results; development conclusions and recommendations. The survey of the case company's clients helped the author identify factors of customer dissatisfaction and weaknesses in the work of the call center.

During the study the author will receive the answers to the following questions:

1. What are the relationship marketing techniques that can be used by the telecommunication company management and how does it affect clients' loyalty and company's financial performance?
2. What are the main trends in the telecommunication industry?
3. What are the main aspects of the evaluation of the expected effect on the company performance after applying the customer relationship marketing program?

The result of the research is the development of customer relationships marketing program for the small telecommunication company, which can be used as a guide to improve relationships with customers and to build the company's sustainable and profitable business activity.

*The given materials reflect the research supervised by Dr. oec., Prof. Irina Kuzmina-Merlino*

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 51-52  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## THE ENTRY STRATEGY DEVELOPEMENT FOR A SMALL COMPANY

*Muhammad Talha Ahmad*

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

**Keywords:** entry strategy, foreign market, strategic management, small company

This research is concerned with developing an entry strategy for a small company, which aims at entering the international market to enlarge its business and find new channels of distribution, as well as to compete with its rivals.

It is vital to develop a competitive strategy for any business (David, 2005, Niemczyk, 2011, Glowik, 2016). Prior to entering an international market, the manager of a small company must closely go through all the entry strategies currently being used by other companies. These strategies may include direct exporting, joint venture, licensing or partnering etc. Since a small company has scarce resources and information, it will have to do an in-depth strategy analysis and choose budget-friendly strategy or strategies to get desired results. In addition, the managers of a small company must do a proper research of international market before launching its product or services so that the company could adopt an effective and winning entry strategy.

In the paper, the author addresses the following questions:

- What is the basic concept of strategy in business management?
- What is strategic management?
- What foreign market entry strategies are used today?
- What are the main factors to consider when selecting a market entry strategy for a small company with scarce resources and information?
- What are the main steps of developing an entry strategy for a small company?
- What are the practical recommendations for senior managers of a small company?

The *subject of the research* is to consider main factors when selecting a foreign market entry strategy for a small company.

The *object of the research* is a small company which aims at entering a foreign market.

The *aim of the research* is to investigate the main factors a manager should consider when selecting a foreign market entry strategy for a small company.

To achieve the aim of developing a winning entry strategy for a small company to enter international market, the following tasks have been developed:

- Study theoretical aspects of an entry strategy.
- Study the concepts of “marketing”, “entry strategy”, “international market” in the context of entering a foreign market.
- Explore different types of entry strategies that can be developed by a small company for entering a foreign market.
- Investigate the procedure of developing an entry strategy for a small company (market research, setting goals, knowing cultural, social, political environment of target market, choosing mode of entry, customizing the product for foreign market etc.

To achieve the above-mentioned aim, the author has developed research methods:

- Problem definition.
- Literature review and comparable analysis of different viewpoints on the nature of development of market entry strategy.

- The empirical research is based on quantitative and qualitative techniques.
- Analysing, interpreting, and reporting results.

The research results are supposed to be employed by senior managers for creating an efficient entry strategy for a small company.

*The research is supervised*

*by Dr.sc. admin., Professor Yulia Stukalina.*

## **References**

1. David FR. (2005) *Strategic Management, Concepts and Cases*. 10th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall.
2. Niemczyk, J. (2011) A Strategy as an Innovation – A New Strategy Concept. *Organization and Management*.
3. Glowik, M. (2016) *Market Entry Strategies : Internationalization Theories, Concepts and Cases of Asian High-Technology Firms: Haier, Hon Hai Precision, Lenovo, LG Electronics, Panasonic, Samsung, Sharp, Sony, TCL, Xiaomi, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/München/Boston*. Available at: ProQuest Ebook Central. [14 November 2020].

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 53-54  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## АНАЛИЗ ФОРМ СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ ВЫСШИМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ И БИЗНЕСОМ

*Marija Lobanova*

*Институт транспорта и связи  
ул. Ломоносова 1, Рига, Латвия*

**Ключевые слова:** высшее образование; индустрия; обмен знаниями; инновационный подход

В течение последних десятилетий сотрудничество между бизнесом и сферой высшего образования усилилось и причинами этого являются: необходимость в передаче знаний и технологий, разработка инновационных проектов, производство услуг и управление. Однако, как указывается в (Kauppi *et al.*, 2015) нет четких критериев и факторов, которые влияют на успешность этого сотрудничества. Часто можно услышать, что препятствие этому сотрудничеству в неудовлетворенности бизнеса уровнем подготовки молодых специалистов, навыки которых не соответствуют требованиям современного рынка труда. Цель представляемого исследования проанализировать возможные формы сотрудничества высших учебных заведений с бизнесом в странах ЕС, с последующей разработкой рекомендаций для факультетов Института транспорта и связи (ИТС, г. Рига, Латвия).

Выдвигается гипотеза о том, что тесное сотрудничество между высшими учебными заведениями и бизнесом позволит улучшить подготовку выпускников к будущей работе, повысит качество образования и ценность выпускника на рынке труда. Для выполнения поставленной цели в исследовании решаются следующие задачи: (1) анализируется научная литература, документы, и лучшие практики по тесному взаимодействию бизнеса и университетов в Европе; (2) определяются факторы успешного и продуктивного сотрудничества; (3) анализируются разнообразные формы взаимодействия между бизнесом и образованием, их преимущества и недостатки; (4) формулируются критерии успешного сотрудничества; (5) проводится SWOT-анализ сотрудничества с бизнесом выбранного института.

В качестве инструмента проверки выдвинутой гипотезы исследования в работе используется экспертный опрос и анкетирование компаний – партнеров ИТС с последующим анализом результатов и выявлением тенденций по взаимодействию.

Данное исследование имеет ограничения в виде временного периода в 20 лет, акцент на партнеров из индустрии информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и сравнение со странами Европейского Союза.

Результатами исследования являются сравнительный анализ форм сотрудничества и моделей взаимодействия между высшими учебными заведениями и бизнес-индустрией, выявление их преимуществ и недостатков, а также разработка системы KPI, рекомендаций и плана действий по улучшению сотрудничества между компаниями и факультетами Института транспорта и связи.

*Представленный материал отражает  
ход магистерского исследования,  
которое проводится под руководством  
Dr.sc.ing., профессора И. Яцкив.*

## Литература

1. Kauppila O., Mursula A., Harkonen J. (2015) Evaluating university-industry collaboration: the European Foundation of Quality Management excellence model-based evaluation of university-industry collaboration. *Tertiary Education and Management* 21, 229–244. DOI: 10.1080/13583883.2015.1045550.

RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 55-56  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Rīga, LV-1019, Latvia

## МАРКЕТИНГОВАЯ СТРАТЕГИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Asja Misņika*

*„L-Ekspresis”  
Rīga, Latvija, Kalna 68a  
asja.misnika@l-ekspresis.eu*

**Ключевые слова:** маркетинговая стратегия, международные пассажирские перевозки, транспортное предприятие, антикризисное управление

17 марта 2020 года в связи с чрезвычайной ситуацией вызванной пандемией коронавируса COVID-19 Кабинет министров Латвии и Совет по кризисному управлению постановили отменить все международные пассажирские перевозки.

В своем интервью «Baltijas Bals» министр сообщения Латвии Талис Линкайтс (2020) отметил, что такого кризиса как сейчас транспортная отрасль не переживала со времен Второй мировой войны. До сих пор никто не может сказать с уверенностью, как долго продлится сложившаяся ситуация и как будут вести себя пассажиры, перевозчики после локализации коронавируса, когда перевозки возобновятся (ВВ, 2020).

При этом, на очередном заседании Организации Содружества Железных Дорог членом которой является Латвия, состоявшимся 10-14 августа 2020 года в г.Оломоуц (Чешская Республика) председатель Комиссии ОСЖД по пассажирским перевозкам Виктор Кошанов выразил надежду на скорейшее восстановление международного железнодорожного пассажирского сообщения в интересах всех железных дорог и на благо пассажиров всех стран – членов ОСЖД (OSJD, 2020).

Актуальность проблемы заключается в том, что глобальный экономический кризис вызванный COVID-19 проявляется в резко возросшем потоке информации и в создании непредсказуемых ситуаций, для решения которых сложно использовать общие стратегические решения. При этом цель любой международной транспортной компании остается неизменной – в непредсказуемых меняющихся условиях завоевать сильную позицию на зарубежном рынке, используя максимально быстрый выбор возможных маркетинговых решений (Бахмане, 2015).

Объектом исследования в работе выступает отрасль международных железнодорожных пассажирских перевозок. Предметом исследования - основные принципы разработки маркетинговой стратегии.

Целью исследования является выбор маркетинговой стратегии и разработка основных принципов ее реализации для латвийского международного пассажирского предприятия, оперирующего в условиях меняющейся среды.

Для достижения цели исследования автором были решены следующие **задачи:**

- Для экономического обоснования разработки маркетинговой стратегии современного предприятия сферы международных транспортных перевозок была проанализирована отрасль международных пассажирских перевозок.
- Для определения и реализации стратегии вхождения международного транспортного предприятия на новый рынок была проанализирована экономическая литература и научные публикации.
- Для разработки основных положений реализации маркетинговой стратегии был проведен маркетинговый анализ предприятия «L-Ekspresis», дана оценка его

конкурентоспособности, в том числе внутренним факторам создающим конкурентоспособность и реальным возможностям выхода на новые рынки. А также дана оценка потенциальному рынку для реализации стратегии вхождения.

Методологической основой написания магистерской работы являлся комплекс методов научного исследования. В частности, в работе использованы следующие методы: теоретический анализ литературы, научных публикаций о сущности маркетинговой стратегии и ее обобщение, статистический анализ данных и их графическая интерпретация, различные методы маркетингового и стратегического управленческого анализа, скрининг-анализ, разработка выводов и рекомендаций.

Выводы и рекомендации, имеющие общий для отрасли характер, адресованы руководству исследуемого предприятия и могут быть полезны при принятии стратегических управленческих решений относительно выбора маркетинговой стратегии для долгосрочного устойчивого развития предпринимательской деятельности.

*Данный материал отражает ход исследования,  
проводимого под руководством  
проф. И.Кузьминой-Мерлино.*

## **Литература**

1. ВВ (2020) *Транспортная отрасль Латвии переживает крупнейший кризис со времен войны*. Доступно: <https://bb.lv/statja/ekonomika/2020/03/31/transportnaya-otrasl-latvii-perezhivaet-krupneyshiy-krizis-so-vremen-voyny> [03.10.2020]
2. OSJD (2020) *Завершено окончательное согласование расписаний движения поездов I группы железных дорог*. Доступно: <https://osjd.org/ru/9050> [03.10.2020]
3. Бахмане, Л.И. (2015) Творчество как условие достижения эффективного высшего образования при подготовке специалистов по маркетингу (опыт и проблемы). Society. Integration. Education. *Proceedings of the International Scientific Conference*. Volume 1. Rezekne.



RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 57-58  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОТИВАЦИИ ТРУДА РАБОТНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

*Лилия Хамзина*

*Институт транспорта и связи  
ул. Ломоносова 1, Рига, LV-1019, Латвия  
l.khamzina@yahoo.com*

**Ключевые слова:** мотивация персонала, кризис, управление персоналом, менеджмент

Изменения, происходящие сегодня в экономической, социальной и политической сферах общества, безусловно, требуют модификации системы управления персоналом. Одной из основных проблем в кризисных ситуациях для организации является потеря квалифицированных сотрудников, без которых преодоление последствий кризиса невозможно (Tourpense, 2007). Персонал выступает в качестве ключевого звена любой организации, поэтому важнейшей задачей менеджмента становится мотивация персонала с целью его удержания на предприятии (Егоршин, 2019).

Актуальность данной темы заключается в том, что для изучения мотивации труда персонала необходимо прибегнуть к определенным методам исследования, которые помогут выявить основные мотивационные составляющие в условиях кризиса.

Цель данного исследования состоит в применении методов исследования мотивации для выявления особенностей мотивации персонала в условиях кризиса, а также разработка рекомендаций по совершенствованию системы мотивации персонала.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи: рассмотреть методы исследования мотивации, охарактеризовать основные мотивационные составляющие в кризис, проанализировать опыт компаний.

В ходе исследования были рассмотрены теоретические аспекты управления персоналом в условиях кризиса (сущность мотивации, влияние кризиса на процессы стимулирования персонала). Были также рассмотрены три организации: изучена мотивационная деятельность компаний до кризиса и ее видоизменения в период пандемии. Помимо этого, были применены методы исследования на практике: проведено анкетирование удовлетворенности сотрудников условиями труда (на базе Google forms). По результатам анкетирования – составление рекомендаций и выводов.

В качестве материалов исследования использовались статистические данные, Интернет-ресурсы, монографии, научные статьи и прочие публикации периодических изданий.

В процессе исследования были применены следующие методы исследования: анализ и синтез, письменный опрос, системный подход, сравнительный метод, изучение литературы и результатов наблюдения, а также построение выводов и рекомендаций.

Предполагаемые результаты данного исследования заключаются в разработке рекомендаций по совершенствованию управления мотивационными процессами на предприятии. Исследование станет полезным не только для руководителей организаций и предпринимателей, но и для сотрудников, поскольку позволит им проанализировать связь между мотивацией и производительностью труда в современных условиях, что повлечет за собой качественное сотрудничество между персоналом и руководством организации.

*Представленный материал отражает ход исследования,  
которое проводится под руководством  
Dr.psych. И. Ишмухаметова.*

## Литература

1. Егоршин, А.П. (2011) *Мотивация трудовой деятельности*. М: ИНФРА-М.
2. Одегов, Ю.Г., Руденко, Г.Г., Аленько, С.Н., Мерко, А.И. (2010) *Мотивация персонала*. М.: Альфа-Пресс.
3. Кораев, К.Б. (2019) *Антикризисный менеджмент*. М: Юрайт.
4. Tourence, R. (2007). *The administrator's role in employee motivation* [Электронный ресурс]. Доступно:  
<https://www.thefreelibrary.com/The+administrator's+role+in+employee+motivation.-a0160273133>

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 59-60  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## **ЭЛЕКТРОННАЯ ДЕКЛАРАЦИЯ, КАК СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТРАСЛИ ГРУЗОВЫХ АВТОПЕРЕВОЗОК**

*Oļegs Ostroumova*

*„L-Ekspressis”  
Rīga, Latvija, Kalna 68a  
ostroumova@inbox.lv*

**Ключевые слова:** грузовые автоперевозки, электронная декларация, экономическая деятельность

Последние рыночные тенденции сформировали потребность в развитии эффективных средств передачи информационного потока между участниками логистической цепи при осуществлении грузовых автоперевозок (Акофф, 2017).

Актуальность темы обусловлена тем, что в современных условиях развития отрасли грузовых автоперевозок, для повышения эффективности деятельности предприятий, которая непосредственно связана с оперативностью работы, необходимо использовать современные информационные носители (Васильева, 2017).

Наиболее эффективным средством передачи оперативной информации между предприятиями, осуществляющими грузовые автоперевозки и таможенными органами на сегодняшний день является электронное декларирование товара, которое приводит к существенной экономии денежных средств за счет повышения производительности таможенных структур (Богомолова, 2018).

Объектом исследования выступает латвийское предприятие, осуществляющее грузовые автоперевозки. Предметом исследования – основные принципы применения электронной декларации.

Целью исследования магистерской работы является разработка основных положений программы по внедрению и применению электронного декларирования товара для современного латвийского предприятия, осуществляющего грузовые автоперевозки.

Содержание исследования направлено на изучение сущности и значения электронной декларации товара в отрасли грузовых автоперевозок, практических аспектов ее применения на примере латвийского предприятия, осуществляющего грузовые перевозки автотранспортом, обоснование применения электронной декларации и ее роли в экономической деятельности рассматриваемого в рамках исследования предприятия.

На основании исследования вопросов, касающихся анализа внешнеэкономической деятельности, автором данного исследования было выявлено, что компании, занимающиеся организацией грузовых автоперевозок, а также перевозкой груза посредством железнодорожного транспортного сообщения, авиационного транспортного сообщения, морского и водного транспортного сообщения, благодаря электронной декларации экономит временной ресурс.

При написании магистерской работы, автором были использованы следующие методы исследования: описательный, сравнительный, качественный, количественный, графический, метод анализа и синтеза, маркетинговые исследования.

Теоретической базой исследования в магистерской работе, послужили труды отечественных и зарубежных авторов в области экономики, управления качеством, маркетинга, таможенного права, а также нормативно-техническая правовая база таможенных структур, регулирующих деятельность электронного декларирования товара.

Наряду с монографическими изданиями, автором данной магистерской работы, также использовались материалы государственной статистики и материалы из интернет-источников.

Информационную базу составили: справочники, Интернет-ресурсы, специализированная литература, а также нормативно-техническая документация и правовые акты.

Практическое значение – разработанные автором основные положения программы по внедрению и применению электронного декларирования товара, на примере рассматриваемого в рамках данной работы предприятия, направлены на повышение экономической эффективности его деятельности, экономически обоснованы и могут стать основой для практического применения другими латвийскими предприятиями, которые занимаются грузовыми автоперевозками.

*Данный материал отражает ход исследования, проводимого под руководством проф. И.Спроге.*

### **Литература**

1. Акофф, Р. (2017) *Планирование будущего корпорации*. Москва: Прогресс.
2. Богомолова, А.А. (2018) *Таможенное право*. Москва: Юрайт.
3. Васильева, Г.М. (2017) *Организационно – экономический механизм формирования инновационных стратегий*. Москва: Дело.

*RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE, 2020, Vol. 15, No. 2, 61-62  
Transport and Telecommunication Institute, Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia*

## **INTERACTION OF EXOGENOUS FACTORS AND AIRPORT BUSINESS MODELS IN FORMING AIRPORT REVENUE STRUCTURES IN THE BALTICS**

*Kristīne Užule*

*Transport and Telecommunication Institute  
Lomonosova 1, Riga, LV-1019, Latvia  
uzule.k@tsi.lv*

**Keywords:** Baltic Airports Revenues, Business Model, Exogenous Factors

Airports are important both for the development of these enterprises and for the development of countries because airports are tourist transfer points contributing to the increase of GDP and the quality of life of the local population. Airport revenues are divided into aviation and non-aviation ones. The review of the revenues of Riga Airport shows that in 2018 and 2017 the collected aviation revenues exceeded non-aviation revenues by 26% and 15%, respectively (Riga Airport Annual Report 2018). The financial report of Lithuanian Airports for 2018 revealed that aviation revenues exceeded non-aviation revenues by about 33% both in 2018 and 2017 (Lietuvos oro uostai, 2019). In contrast, in 2018 and 2017 Tallinn Airport had non-aviation revenues exceeding aviation ones by about 28% (Tallinn Airport Annual Report, 2018). How could the difference in the revenue structure across the Baltic States be explained?

Generally, research shows that exogenous factors, such as socio-economic factors of the state of the economy and life quality indicators, affect the airport revenues in European airports (Fasone et al., 2016). Therefore, the first research aim is to determine the impact of exogenous factors, such as GDP and life quality indicators, on the structure of aviation and non-aviation revenues at Baltic airports between 2015 and 2018. The justification for this aim lies in inconsistencies of outcomes of the revenue structure ratio at Baltic airports, which cannot be explained by the airport status or size, which is usually the case in other European airports. In order to attain the aim of the research, the methodology has included the literature review method, discourse analysis and multiple-criteria analysis.

However, the socio-economic situation in the Baltic States might be considered similar, particularly between Latvia and Lithuania, therefore, it is important to consider airport revenue structures within the perspective of airport business models. Another research aim, thus, is to determine if such airport revenue distribution in the Baltic States is determined by airport business models. To attain this aim, the airport strategies and financial reports will be reviewed.

The research outcomes might be useful for the development of airport strategies in the Baltic States because they will provide a systematic approach to the consideration of interaction of exogenous factors with airport business models. Ultimately, this will help airports make more informative decisions on airport revenue ranking in their heading towards a conceptual model of the “airport city” of Murakami and Kato (2020) and might suggest how Riga International Airport can continue to maintain its leadership position in the Baltic region.

### **References**

1. Fasone, V., Kofler, L., and Scuderi, R. (2016) Business performance of airports: non-aviation revenues and their determinants. *Journal of Air Transport Management*, 53, 35-45.
2. Lietuvos oro uostai (2019) Mones 2018 metu finansines ataskaitos, parengtos pagal tarptautinius finansines atskaitomybes standartus, priimtus taikyti Europos sajungoje

- Vilnius (LT), available at: [https://www.ltou.lt/uploads/documents/files/apie-oro-uostus/tvarkos-ir-dokumentai/2018\\_FA\\_audituota.pdf](https://www.ltou.lt/uploads/documents/files/apie-oro-uostus/tvarkos-ir-dokumentai/2018_FA_audituota.pdf). Accessed on 8 July 2020.
3. Murakami, J. and Kato, H. (2020) The intra-metropolitan distribution of airport accessibility, employment density, and labor productivity: Spatial strategy for economic development in Tokyo. *Applied Geography*, 125, 1-16.
  4. Riga Airport Annual Report (2018) Available at: [https://www.riga-airport.com/uploads/files/Finances/Gada%20parskati/RIX%20Finansu%20parskats\\_2018.pdf](https://www.riga-airport.com/uploads/files/Finances/Gada%20parskati/RIX%20Finansu%20parskats_2018.pdf). Accessed on 8 July 2020.
  5. Tallinn Airport Annual Report (2018) Available at: <https://www.tallinn-airport.ee/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/Tallinna-Lennujaam-eng.pdf>. Accessed on 8 July 2020.

# 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. Irina Kuzmina-Merlino, *Transport & Telecommunication Institute, Latvia*

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

## Editor:

Irina Alekseeva, *IVA Creative Group, Latvia*

## Supporting Organization:

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](mailto:junior@tsi.lv), <http://www.tsi.lv>

**RESEARCH and TECHNOLOGY – STEP into the FUTURE**, 2020, Vol. 15, No 2  
ISSN 1691-2853, ISSN 1691-2861 (on-line: [www.tsi.lv](http://www.tsi.lv))

The journal of Transport and Telecommunication Institute (Riga, Latvia)

The journal is being published since 2006

Copyright © Transport and Telecommunication Institute, 2020