CUMULATIVE INDEX

TRANSPORT and TELECOMMUNICATION, Volume 11, No 3, 2010 (Abstracts)

Guseynov, Sh. E., Solovyov, Y. O., Schiptsov, O. V. Construction and Investigation of One Continuous Nonstationary 3D Mathematical Model for Monitoring of Noise Pollution in the Area Surrounding an Airport, *Transport and Telecommunication*, Vol. 11, No 3, 2010, pp. 4–14.

This report is based on a scientific work which is dedicated to the development and research of an unsteady 3D mathematical model for the constant monitoring of the environmental situation of air and water in areas near an airport (airport 'RIX', City of Riga is used as an example). Mainly noise (acoustic) pollution is considered – the anthropogenic noise which interferes with the activities of humans and other living organisms. The report proposes a mathematical model, consisting of a system of two differential equations in partial derivatives with small parameters of the initial and mixed boundary conditions and the relevant consistency conditions. In addition, using monotone difference approximation, the proposed mathematical model is sampled, and the resulting second-order discrete model is solved numerically.

Keywords*:* noise pollution, dynamics of sound-wave propagation, system of PDE with small parameters, continuous mathematical model, finite-difference approximation

Knutelská, M. Reliability and Replacement of Vehicle Fleet, *Transport and Telecommunication*, Vol. 11, No 3, 2010, pp. 15–25.

Reliability of any product is an integral part of its quality. Depending on the phase of the product lifecycle, certain types of reliability analysis are appropriate. The operational reliability takes into account operational conditions. It can be specified by evaluating the operational data gained during the operation of the object. In the area of operation of road vehicles, it is possible to evaluate records of failures, repairs, maintenance, operation costs, etc. These are stored in an information system or in another digital evidence system and are usable for operation reliability evaluation. The operational data can be also used to prognosticate the development of some reliability parameters. Most of SMEs in the area of transport do not use special software for the monitoring and evaluating of the operational reliability of road vehicles. This article refers to the possibility to acquire some variables of operation reliability from a commonly used Information Systems and to the possibility to create simple programming tool for decision-making and management support in the area of maintenance and replacement of road vehicles by means of common used office software.

Keywords: evaluation, reliability, replacement, road vehicles, software, Excel

Kolarovszki, P., Dúbravka, V. The Presentation of Production Line and Warehouse Management Based on RFID Technology through 3D Modelling and Animation, *Transport and Telecommunication*, Vol. 11, No 3, 2010, pp. 26–36.

The RFID technology is complex, combining a number of different computing and communications technologies to achieve desired objectives. This article primarily deals with the simulation of production line and warehouse management based on RFID technology, through 3D modelling and animation. It describes the various components of a RFID lab (a laboratory for the automatic identification of goods and services), which consist of a production line and a warehouse management system based on RFID technology.

This paper characterizes and describes the processes that take place in the laboratory as well as the technologies which are used. Moreover it describes production line processes and warehouse management. 3D models and animations created to capture the whole process in the laboratory are set up and described.

Keywords: RFID technology, 3D models, warehouse management, simulation

Mamirov, T. Synthesis of Two-Channel Even-Order Filtering Systems on Phase Units, *Transport and Telecommunication*, Vol. 11, No 3, 2010, pp. 37–44.

The fundamental opportunity of synthesis of even-order two-channel filters on phase units is described in article. The suggested approach is based on an artificial leading of structural- and electrical-*asymmetric* circuit to structural- and electrical-*symmetric* circuit using special matrix transformations. The major inconvenience of the method is that the complexity of the final analytical expression of the two-channel filter transfer function almost directly depends on the filter's order.

The synthesis examples of low-frequency and pass-band two-channel filters on phase units for small orders are given. The frequency characteristics are also provided.

Keywords: phase filter, synthesis, digital filters

Mazurkiewicz, J, Walkowiak, T. Fleet Management Problem Analysis in Discrete Transport Systems, *Transport and Telecommunication*, Vol. 11, No 3, 2010, pp. 45–56.

The paper describes a novel approach to analysis of management algorithms in discrete transport systems (*DTS*). The proposed method is based on modelling and simulating of the system behaviour. Monte Carlo simulation is a tool for *DTS* performance metric calculation. No restriction on the system structure and on a kind of distribution is the main advantage of the method. The system is described by the formal model, which includes reliability and functional parameters of *DTS*.

The paper proposes to change the classic time-table based on management system of *DTS* by dynamic heuristic algorithms and algorithms based on artificial neural networks. The paper gives numerical results of simulation experiments. The results allow comparing mentioned above fleet management algorithms in different case studies.

Keywords: discrete transport system, reliability, Monte-Carlo simulation, fleet management algorithms, dispatching system

Pavlyuk, D. Multi-Tier Spatial Stochastic Frontier Model for Competition and Cooperation of European Airports, *Transport and Telecommunication*, Vol. 11, No 3, 2010, pp. 57–66.

This paper is devoted to a statistical analysis of spatial competition and cooperation between European airports. We propose a new multi-tier modification of spatial models, which will allow an estimation of spatial influence varying with distance. Competition and cooperation effects do not diminish steadily relative to distance from a given airport; their structure is more complex. The suggested model is based on a set of distance tiers, with different possible effects inside each tier.

We apply the proposed modification to the standard spatial stochastic frontier model and use it to estimate competition and cooperation effects for European airports and airport efficiency levels. We identify three tiers of spatial influence with different competition-cooperation ratios in each one. In the first tier (closest to an airport) we note a significant advantage for cooperation effects over competition ones. In the second, more distant, tier we discover the opposite situation; a significant advantage for competition effects. There is no significant advantage for cooperation or competition effects with the most distant tier. In this paper we also consider some other possible applications of the proposed spatial multi-tier model.

Keywords: spatial stochastic frontier, airport efficiency, competition, cooperation

Šusteková, D. An Artificial Intelligence as a Tool for Monitoring the Reliability, the Safeness and Economic Expedience of the Transport Devices, *Transport and Telecommunication*, Vol. 11, No 3, 2010, pp. 67–75.

There is a basic concept of the inference engine designed using decision according to criteria described in this article, as well as the basic concept of an artificial intelligence and the main parts of an expert system (designed and created by the author) especially – Communication module, Basis of knowledge, Inference engine, Basis of facts, Module for getting information. There are results of described expert system in praxis in the airports and hardware and software requirements for expert system realization.

Keywords: the artificial intelligence, the expert system, inference engine, communication module, basis of knowledge, basis of facts, module for getting information, aircraft, failure rate, flying hours cost

TRANSPORT and TELECOMMUNICATION, 11.sējums, Nr.3, 2010 (Anotācijas)

Guseinovs, Š. E., Solovjovs, J. O., Sčipcovs, O. V. Viena nepārtraukta nestacionāra 3D matemātiskā modeļa konstruēšana un izpēte trokšņa piesārņojuma monitoringam lidostas rajonā. *TRANSPORT and TELECOMMUNICATION,* 11.sēj., Nr.3, 2010, 4.–14. lpp.

Dotais raksts tiek pamatots uz zinātnisku pētījumu, kurš tiek veltīts nestabilam 3D matemātiskam modelim gaisa vides situācijas un ūdens stāvokļa pastāvīgam monitoringam lidostu tuvumā (piem., lidosta 'RIX', Rīgas pilsēta). Rakstā tiek apskatīts galvenokārt trokšņa (akustiskā) piesārņojums – antropogēns troksnis, kurš traucē cilvēku un citu dzīvo organismu aktivitātēs. Pētījumā tiek izstrādāts matemātiskais modelis, kas sastāv no sistēmas ar diviem diferenciālvienādojumiem parciālos atvasinājumos ar sākotnējiem un jauktiem robežnosacījumu un būtiskiem secības nosacījumu maziem parametriem. Turklāt, pielietojot monotonu atšķirību aproksimāciju, piedāvātais matemātiskais modelis ir pārbaudīts, un rezultātā otrās kārtas diskrētais modelis tiek atrisināts skaitliski.

Atslēgvārdi: trokšņa piesārņojums, skaņas viļņu izplatīšanās dinamika, PDF sistēma ar maziem parametriem, nepārtraukts matemātisks modelis, galīgā atšķirību aproksimācija

Knutelska, M. Transporta līdzekļu parka drošums un aizvietošana. *TRANSPORT and TELECOMMUNICATION,* 11.sēj., Nr.3, 2010, 15.–25. lpp.

Jebkura produkta drošums ir tā kvalitātes būtiskā daļa. Noteikti drošuma analīzes veidi ir raksturīgi, atkarībā no produkta dzīvescikla fāzes, Operatīvs drošums ņem vērā operatīvus apstākļus. Tas var būt noteikts, izvērtējot operatīvus datus, kas iegūti objekta darbības laikā. Autotransporta līdzekļu darbības laukā ir iespējams izvērtēt ierakstus par kļūmēm, remontu, ekspluatāciju, darbības izmaksām u.c. Tas tiek saglabāts informācijas sistēmā vai arī kādā citā digitālās liecības sistēmā un ir lietojams darbības drošuma izvērtēšanā. Operatīvie dati var tikt lietoti arī, prognozējot dažu drošuma parametru attīstību.

Dotais pētījums parāda iespēju apgūt darbības drošuma mainīgos no kopēji lietotās Informācijas Sistēmas un līdz iespējai radīt vienkāršu programmēšanas līdzekli lēmumu pieņemšanai un menedžmenta atbalstam ekspluatācijas laukā un autotransporta aizvietošanā ar kopēji lietotas biroja programmatūras līdzekļiem.

Atslēgvārdi: izvērtēšana, drošums, aizvietošana, autotransports, programmatūra, Excel

Kolarovskis, P., Dubravka, V. Ražošanas līnijas un noliktavas menedžmenta prezentācija, kas pamatojas uz RFID tehnoloģijām caur 3D modelēšanu un animāciju. *TRANSPORT and TELECOMMUNICATION,* 11.sēj., Nr.3, 2010, 26.–36. lpp.

RFID tehnoloģija ir sarežģīta, kas ietver sevī veselu skaitu dažādu skaitļošanas un komunikāciju tehnoloģijas, lai sasniegtu vēlamos mērķus.. Dotais raksts galvenokārt izskata ražošanas līnijas un noliktavas menedžmenta imitāciju, kas bāzēta uz RFID tehnoloģiju, caur 3D modelēšanu un animāciju. Tas apraksta dažādus RFID laboratorijas (laboratorija preču un pakalpojumu automātiskai identifikācijai) komponentus, kas sastāv no ražošanas līnijas un noliktavas menedžmenta sistēmas, bāzētas uz RFID tehnoloģiju.

Šis raksts raksturo un apraksta procesus, kas notiek laboratorijā, kā arī tehnoloģijas, kuras tiek pielietotas. Bez tam tiek aprakstīti ražošanas līnijas procesi un noliktavas menedžments. Tas ievieš un apraksta 3D modeļus un animācijas, kas radītas, lai aptvertu visus procesus laboratorijā.

Atslēgvārdi: RFID tehnoloģija, 3D modeļi, noliktavas menedžments, imitācija

Mamirov, T. Divkanālu līdzenas kārtas filtrēšanas sistēmas sintēze uz fāzu vienībām. *TRANSPORT and TELECOMMUNICATION,* 11.sēj., Nr.3, 2010, 37.–44. lpp.

Šajā rakstā tiek parādīta divkanālu līdzenas kārtas filtrēšanas sistēmas sintēzes uz fāzu vienībām fundamentālā iespēja. Piedāvātā iespēja ir balstīta uz strukturāla un elektriska asimetriska riņķa mākslīgu vadību pa strukturālu un elektrisku simetrisku riņķi, lietojot speciālas matrices

transformācijas. Galvenā metodes neērtība ir tā, ka divkanālu filtra pārveides funkcijas beigu analītiskās izteiksmes sarežģītība gandrīz vienmēr ir atkarīga no filtra kārtas.

Tiek parādīti sintēzes piemēri zemfrekvences un caurlaides joslas divkanālu filtru uz fāzu vienībām mazām pakāpēm. Tiek dots arī frekvences raksturojums.

Atslēgvārdi: fāzes filtrs, sintēze, digitālie filtri

Mazurkevičs, J., Valkovjaks, T. Parka menedžmenta problēmas analīze diskrētā transporta sistēmā. *TRANSPORT and TELECOMMUNICATION,* 11.sēj., Nr.3, 2010, 45.–56. lpp.

Rakstā autori parāda jaunu pieeju menedžmenta algoritmu analīzei diskrētajās transporta sistēmās (DTS). Piedāvātā metode tiek bāzēta uz modelēšanu un sistēmas uzvedības imitēšanu. Monte Karlo imitēšana ir līdzeklis DTS darbības metriskam aprēķinam. Nekādu sistēmas struktūras ierobežojumu, un metodes galvenā priekšrocība ir sadales veids. Sistēma tiek aprakstīta ar formālu modeli, kurš iekļauj DTS drošumu un funkcionālos parametrus.

Autori iesaka mainīt klasisko grafiku, kas pamatojas uz DTS ar dinamiskiem heiristiskiem algoritmiem menedžmenta sistēmu un algoritmiem, bāzētiem uz mākslīgiem neironu tīkliem. Rakstā tiek doti imitācijas eksperimentu skaitliski rezultāti. Rezultāti ļauj salīdzināt iepriekšminētos parka menedžmenta algoritmus dažādu gadījumu pētījumos.

Atslēgvārdi: diskrēta transporta sistēma, drošums, Monte Karlo imitācija, Parka menedžmenta algoritmi, dispečerizācijas sistēma

Pavļuks, D. Daudzlīmeņu telpas stohastiskās robežas modelis Eiropas lidostu konkurencei un kooperācijai. *TRANSPORT and TELECOMMUNICATION,* 11.sēj., Nr.3, 2010, 57.–66. lpp.

Šis pētījums ir saistīts ar Eiropas lidostu telpas konkurences un kooperācijas statistisko analīzi. Tiek piedāvāta jauna daudzlīmeņu telpas modeļu modifikācija. Šī modifikācija palīdz novērtēt telpas ietekmi, kura mainās ar distances palielinājumu. Konkurences un kooperācijas efekti ar attālināšanu no lidostas samazinās nevienmērīgi, bet tā struktūra ir komplicētāka. Piedāvātā modifikācija balstās uz distanču līmeņu kopumu ar dažādiem ietekmes spēkiem un ievirzēm.

Izstrādātā modifikācija tika lietota telpas stohastiskās robežas modelī Eiropas lidostu konkurences un kooperācijas efektu un efektivitātes līmeņu novērtēšanai. Tiek atklāti trīs telpas ietekmes līmeņi ar dažādām „konkurence-kooperācija" attiecībām. Pirmajā vistuvākajā lidostai līmenī ir zīmīgs kooperācijas efektu pārākums. Otrajā tālākajā līmenī tiek atklāta pretēja situācija – zīmīgs konkurences pārākums. Pēdējā līmenī nav zīmīgas konkurences un kooperācijas ietekmes.

Tāpat šajā rakstā tiek izskatīti citi izstrādātā telpas daudzlīmeņu modeļa iespējamie pielietojumi.

Atslēgvārdi: telpas stohastiskā robeža, lidostu efektivitāte, konkurence, kooperācija

Šustekova, D. Mākslīgais intelekts kā līdzeklis transporta ierīču uzticamības, drošuma un ekonomiskā izdevīguma monitoringam. *TRANSPORT and TELECOMMUNICATION*, 11.sēj., Nr.3, 2010, 67.–75. lpp.

Autore šajā rakstā pievēršas izvedummašīnas pamata konceptam, kas projektēts, lietojot lēmuma kritērijus, aprakstītus dotajā rakstā, kā arī mākslīgā intelekta pamata konceptam un ekspertu sistēmas galvenām daļām (autores projektēts un radīts), it īpaši – Komunikācijas modulis, Zināšanu pamati, Izvedummašīna, Faktu bāze, Informācijas iegūšanas modulis. Pētījumā ir parādīti ekspertu sistēmas rezultāti praksē lidostā, kā arī aparatūras un programmatūras prasības ekspertu sistēmas īstenošanai.

Atslēgvārdi: mākslīgais intelekts, ekspertu sistēma, izvedummašīna, komunikācijas modulis, sagrāves ātrums, lidojuma stundu izmaksas