

OD AUTORÓW

Zestaw artykułów zamieszczonych w niniejszym monotematycznym zeszycie naukowym jest kontynuacją problematyki zawartej w Zeszycie Naukowym s. Transport nr 13 z ubiegłego roku. Prezentowane artykuły zostały opracowane w latach 1988-1990 w Instytucie Transportu Politechniki Śląskiej, w trakcie realizacji kolejnych etapów pracy naukowo-badawczej nt. "Zastosowanie języka LOGLAN do modelowania dużych systemów transportowych na przykładzie modelu ruchu pociągów". Praca powyższa była wykonywana z inspiracji prof. dr. hab. Andrzeja Salwickiego z Instytutu Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego w ramach programu RP.I.09 "Rozwój języków, metod i podstaw formalnych oprogramowania". Tą drogą autorzy zeszytu składają podziękowania Panu Profesorowi za wieloletnią współpracę w zakresie omawianej w opracowaniu tematyki.

Artykuły zawarte w niniejszym zeszycie dotyczą trzech obszarów badań. W umownej pierwszej grupie artykułów przedstawiono zagadnienia teorii i praktyki modelowania i symulacji systemów. W drugiej natomiast omówiono problematykę graficznego odwzorowania rzeczywistych systemów dla potrzeb prezentowania wyników symulacji komputerowej. Przedmiotem badań są tutaj systemy transportu kolejowego. Wreszcie trzecia grupa artykułów poświęcona jest problematyce aplikacyjnej modelowania ruchu pociągów.

Zeszyt otwierają trzy artykuły Stanisława Krawca dotyczące problematyki Złożonych Systemów Dyskretnych Zdarzeń. Podejmuje w nich autor próbę uporządkowania podstawowych pojęć i definicji związanych z opisem Systemu Dyskretnych Zdarzeń. Przedstawia wzorzec opisu nieformalnego i formalnego takiego systemu oraz prezentuje zasoby symulacyjne języka LOGLAN dla potrzeb realizacji symulacji Złożonych Systemów Dyskretnych Zdarzeń. Problemy te są niezwykle ważne w fazie przedprojektowej, na etapie identyfikacji rozważanego systemu.

Kolejne artykuły przedstawiają problematykę odwzorowania rzeczywistych systemów na przykładzie sieci kolejowej. W artykule "Zagadnienie odwzorowania topologii sieci kolejowej dla potrzeb modelowania ruchu pociągów" (aut. Ryszard Janecki) omówiono sposoby odwzorowania topologii sieci kolejowej. Jedną z prezentowanych metod ma charakter uniwersalny i pozwala na odwzorowanie dowolnej sieci kolejowej. Natomiast Roman Konieczny i Stanisław Krawiec w artykule "Zagadnienia komputerowej realizacji mapy rejonu sieci kolejowej" - część I i II przedstawiają problematykę wizualizacji wyników symulacji komputerowej ruchu pociągów. Wykorzystywany do tego będzie moduł wyświetlający aktualną sytuację ruchową na graficznej

mapie odwzorowywanego rejonu sieci kolejowej. Ma to zawsze duże znaczenie dla użytkownika symulatora ruchu pociągów.

Trzecią grupę artykułów rozpoczyna publikacja pt. "Dwukomputerowa realizacja makromodelu ruchu pociągów" (aut. Roman Konieczny, Stanisław Krawiec, Ryszard Janecki), w której przedstawiono realizację makromodelu ruchu pociągów przy wykorzystaniu dwóch mikrokomputerów. Jeden z nich spełnia rolę symulatora ruchu, a drugi przedstawia symulowany rejon sieci, wraz ze zdarzeniami w nim zachodzącymi. Treść tego artykułu koresponduje z artykułami poprzedniej grupy, gdyż omawia się w nim między innymi przystosowanie modułu MAPA (przedstawianie w graficzny sposób symulowanego rejonu sieci) do współpracy z symulatorem ruchu pociągów.

Rozwinięciem problematyki odnoszącej się do modułu MAPA, traktowanego jako składnik symulatora ruchu pociągów, jest artykuł nt. "Niektóre aspekty rozwoju modułu MAPA dla potrzeb symulatora ruchu pociągów" (aut. Roman Konieczny). Zawarto w nim sugestie dotyczące dalszego usprawnienia oraz rozwoju tego modułu.

W artykule Ryszarda Janeckiego "Wykres ruchu pociągów dla potrzeb modelu symulacyjnego ruchu pociągów" omówiono jeszcze jeden ze sposobów prezentacji wyników symulacji komputerowej ruchu pociągów, jakim jest wykres ruchu. Program sporządzania wykresu ruchu został praktycznie sprawdzony w poligonowym rejonie sieci kolejowej w jednym z okręgów PKP.

Zamykające zeszyt artykuły: Romana Koniecznego "Zagadnienie realizacji loglanowskiego modułu SIMULATION na bazie języka Turbo PASCAL" i Stanisława Krawca "Realizacja struktur symulacyjnych w języku Turbo PASCAL dla potrzeb modelu symulacyjnego ruchu pociągów" prezentują przyszłościowe, realizacyjne zainteresowanie zespołu badawczego. Pierwszy z autorów przedstawia zatem materiał wyjściowy do celów analizy przedprojektowej budowy modułu SIMULATION dla potrzeb symulacji dyskretnej w języku Turbo PASCAL. Stanisław Krawiec zaś w swojej publikacji omawia realizację w języku Turbo PASCAL struktury modelu symulacyjnego ruchu pociągów na linii Kolejowego Ruchu Regionalnego. Ta problematyka stanowi przedmiot dalszych zainteresowań zespołu autorskiego niniejszego zeszytu naukowego.

Autorzy pragną wyrazić podziękowanie Panu doc. dr. hab. inż. Krzysztofowi Chwesiukowi z Uniwersytetu Szczecińskiego za wnikliwe uwagi oraz opinie w trakcie kilkuletniej realizacji pracy nt. "Zastosowanie języka LOGLAN do modelowania dużych systemów transportowych na przykładzie modelu ruchu pociągów". Pragną również tą drogą podziękować Pani dr inż. Barbarze Maciejnej (redaktorowi działowemu serii Transport) za pomoc w przygotowaniu niniejszego wydawnictwa.

Ryszard Janecki
Roman Konieczny
Stanisław Krawiec

FROM THE AUTHORS

The papers which have been presented in this edition of science periodical are a continuity of subject matters discussed in last year's Transport Periodical No 13. The present edition of Transport Periodical contains papers which have been published during 1988-1990 at the Institute of Transport at the Silesian Technical University and they were based on the research works concerning "The applications of LOGLAN for modeling large transport systems such as a model of railway traffic". The research was inspired by Professor Ph.D Andrzej Salwicki from the Institute of Computer Science at Warsaw University and was part of RP.I.09 programme "The Development of Languages, Methods and Software Formal Bases". We would like to express our gratitude to Professor Andrzej Salwicki for his kind cooperation which has lasted for several years.

The papers presented in this issue of Transport Periodical cover three research areas. First group of papers presents the theory of modeling practice and systems simulation. The second group deals with the problems of real system graphic representation for the purposes of presented results as far as computer simulation is concerned. The main subjects of investigation are railway traffic system. The third group of papers is an application of railway traffic modeling.

The first three papers by S.Krawiec are on Compound Discrete Events Systems. Basic concepts and definitions of Discrete Events Systems have been systematized here. Formal and informal standard description of such system has been presented as well as simulating capacity of LOGLAN for Compound Discrete Events System simulation have been discussed in these papers. These problems seem to be particularly important at the design phase and during identification of experimental system.

Next papers present the problems of real systems representation of railway system topology. One of the presented methods is universal and enables to present any railway system. R.Konieczny and S.Krawiec in "The problems of computer map realization of railway system" - part one and two - discuss data visualization of computer simulation in railway traffic. Module which is projecting the actual traffic simulation on a graphic map of a given railway system has been presented here. This is a great importance for the use of railway traffic simulator.

The third group of papers is concerned with application of macromodel of train traffic using two microcomputers. The opening paper is "Double - computer macromodel application for railway traffic", by R.Konieczny,

S. Krawiec, R. Janecki. One of the microcomputers is a traffic simulator and the other one presents simulated area of the system and all the occurring events. This corresponds with the papers from the previous group and adaptation of MAPA module (i.e. graphic presentation of simulated railway system area) and has been discussed as well, as far as cooperation with railway traffic simulator is concerned.

"Some aspects of MAPA module development for railway traffic simulator", by R. Konieczny, discusses the problem of MAPA module as a considerable factor in railway traffic simulator, its improvement and ways of future development.

R. Janecki in "Diagram of railway traffic for simulating model of that traffic" presents another mean of data presentation of railway traffic computer simulation which has been tested in practice in one of the Polish experimental railway systems.

The last two papers "Application of LOGLAN module SIMULATION based on Turbo PASCAL, by R. Konieczny and "Application of simulation structures in Turbo PASCAL for railway traffic simulating module", by S. Krawiec, discuss further projects which are of considerable interest of the designers. The first mentioned above paper on pre-design analysis of SIMULATION module for discrete simulation in Turbo PASCAL. The second one deals with the application in Turbo PASCAL simulating module structure for railway traffic of Regional Railway Traffic and it is of a special interest of the designers.

We would like to express our gratitude to Assistant Professor Ph.D Krzysztof Chwesiuk from Szczecin University for his kind assistance in the project "Application of LOGLAN in large scale transport systems modeling, basing on railway traffic model". We would also like to thank Ph.D Barbara Maciejna very much for her help in publishing this issue of Transport Periodical.

R. Janecki
R. Konieczny
S. Krawiec

VON DEN VERFASSERN

Die im vorliegenden monothematischen Heft enthaltene Zusammenstellung wissenschaftlicher Aufsätze stellt eine Fortsetzung der im Wissenschaftlichen Heft Nr.13 der Serie Transport vom vorgangenen Jahr präsentierten Problematik dar. Die in vorliegender Veröffentlichung vorgestellten Aufsätze wurden in den Jahren 1986-1990 im Transport-Institut der Schlesischen Technischen Universität während der Realisierung von aufeinanderfolgenden Etappen der Forschungsarbeit: "Anwendung der Sprache LOGLAN zur Modellierung großer Transportsysteme am Beispiel des Zugverkehrsmodells" erarbeitet. Die Forschungsarbeit wurde dank der Inspiration von Prof.dr hab. Andrzej Salwicki vom Informatik-Institut der Warschauer Universität im Rahmen des Forschungsprogramms Nr. RP.I.09: "Die Entwicklung von Sprachen, Methoden und formalen Grundlagen der Software" ausgeführt. Die Verfasser des Heftes möchten auf diesem Wege Herrn Professor für die mehrjährige fruchtbare Zusammenarbeit auf dem Gebiet der im Heft präsentierten Thematik ihren aufrichtigen Dank aussprechen.

Die im vorliegenden Heft enthaltenen Aufsätze betreffen drei Forschungsgebiete. Im der ersten Gruppe von Aufsätzen wurden die Probleme der Theorie und Praxis der Systemmodellierung und -simulation vorgestellt. In der zweiten Gruppe wurde dagegen die Problematik der graphischen Widerspiegelung von realen Systemen zum Zwecke der Darstellung von Ergebnissen der Computersimulation. Gegenstand der Forschung bilden hier die Systeme des Bahntransportes. Die dritte Gruppe von Aufsätzen wurde schließlich den Applikationsproblemen der Zugverkehrsmodellierung gewidmet.

Das Heft wird durch drei Aufsätze von S.Krawiec eröffnet. Sie betreffen die Problematik der Komplexsysteme der diskreten Ereignisse. In diesen Aufsätzen nimmt der Verfasser einen Versuch vor, in die grundlegenden Begriffe und Definitionen, die mit der Beschreibung von Systemen der diskreten Ereignisse verbunden sind, Ordnung zu bringen. Er stellt einen Muster der un- und formalen Beschreibung derartiges Systems vor und präsentiert die Simulationsvorräte der Programmiersprache LOGLAN für die Zwecke der Realisierung der Simulation von Komplexsystemen mit Diskreten Ereignissen. Diese Probleme sind außerordentlich wichtig in der Vorprojektierungsphase, d.h. in der Identifizierungsetappe des betrachteten Systems.

Die darauffolgenden Aufsätze präsentieren die Problematik der Widerspiegelung von realen Systemen am Beispiel des Bahnnetzes. Im Aufsatz "Widerspiegelungsproblem der Bahnnetztopologie zum Zwecke der

Zugverkehrsmodellierung" (von R. Janecki) wurden die Widerspiegelungsverfahren der Bahnnetztopologie beschrieben. Eine von den präsentierten Methoden weist einen universellen Character auf und erlaubt damit die Widerspiegelung eines beliebigen Bahnnetzes. Dagegen präsentieren R. Konieczny und S. Krawiec in den Aufsätzen "Realisierungsprobleme der Region Karte mit Bahnnetz auf dem Computer" - Teil I und II die Problematik der Visualisierung von Computersimulationsergebnissen des Zugverkehrs. Dazu wird ein Programmmodul genutzt, mit Hilfe dessen die aktuelle Verkehrssituation auf der graphischen Karte des widerspiegelten Bahnnetzregions aufgetragen und zugleich auf dem Bildschirm gezeigt wird. Das hat immer sehr große Bedeutung für den Benutzer des Zugverkehrssimulators.

Die dritte Gruppe von Aufsätzen öffnet eine Veröffentlichung zum Thema: "Realisierung des Zugverkehrsmakromodells auf zwei Computer" (von R. Konieczny, S. Krawiec, R. Janecki), in welcher eine Realisierung des Zugverkehrsmakromodells unter der Anwendung von zwei Mikrorechnern vorgestellt wurde. Ein von den Computer übernimmt die Rolle des Simulators, der andere dagegen bildet das simulierte Bahnnetzregion, zusammen mit dem Ereignissen, die sich im Region abspielen. Der Inhalt dieses Aufsatzes korrespondiert mit den Aufsätzen der vorigen Gruppe, da hier u.a. die Adaption des MAPA - Programmmoduls (graphische Darstellung des simulierten Bahnnetzregions) für die Zusammenarbeit mit dem Zugverkehrssimulator beschrieben wurde.

Der nächste Aufsatz zum Thema: "Einige Entwicklungsaspekte des MAPA - Programmmoduls für den Zugverkehrssimulator" (von R. Konieczny) stellt eine Erweiterung der Problematik zum MAPA-Modul dar, das als ein Bestandteil des Zugverkehrssimulator betrachtet wird. Der Aufsatz hat Suggestionen zur weiteren Vervollkommnung und Entwicklung des Moduls zum Inhalt. Im Aufsatz von R. Janecki: "Zugverkehrsdiagramm für das Simulationsmodell des Zugverkehrs" wurde noch ein Verfahren zur Darstellung von Ergebnissen der Computersimulation des Zugverkehrs vorgestellt. Das Wesen dieses Verfahren besteht im Zugverkehrsdiagramm. Das Programm zur Aufstellung des Zugverkehrsdiagramms wurde praktisch in einem Versuchs-Bahnnetzregion eines der Bezirke der Polnischen Staatsbahn PKP überprüft.

Die das vorliegende Heft abschließenden Aufsätze: "Realisierungsproblem des LOGLAN - Programmmoduls SIMULATION auf der Grundlage der Programmiersprache TURBO PASCAL" (von R. Konieczny) und "Realisierung der Simulationsstrukturen in der Programmiersprache TURBO PASCAL für das Simulationsmodell des Zugverkehrs" (von S. Krawiec) präsentieren zukünftige Realisierungsinteressen des Forschungsteams. Der erste von den Verfassern stellt also Ausgangsgedankengut der Vorprojektierungsanalyse beim Aufbau des SIMULATION - Programmmoduls zum Zwecke der Digitalsimulation mit der TURBO PASCAL - Programmiersprache vor. S. Krawiec beschreibt dagegen in seiner Publikation die Realisierungsproblematik (in der Sprache TURBO PASCAL) der Struktur des

Simulationsmodells des Zugverkehrs im Regionalen Bahnverkehr. Diese Problematik bildet Gegenstand der weiteren Interessen des Verfassersteams vorliegendes Wissenschaftlichen Heftes.

Die Autoren möchten an dieser Stelle Herrn Doz. dr hab.inż. Krzysztof Chwesiuk von der Universität in Szczecin für tiefeschürfende Bemerkungen sowie Meinungen während der mehrjährigen Realisierung der Arbeit zum Thema: "Anwendung der Sprache LOGLAN zur Modellierung großer Transportsysteme am Beispiel des Zugverkehrsmodells" bedanken. Sie möchten ebenfalls auf diesem Wege Frau dr inż. Barbara Maciejna (dem Abteilungsredaktor der Transport-Reihe) für die Hilfe bei der Vorbereitung vorliegendes Heftes ihren Dank aussprechen.

Ryszard Janecki
Roman Konieczny
Stanisław Krawiec

Katowice, im Juni 1990

The first part of the report is devoted to a general
description of the project and its objectives. It
then proceeds to a detailed description of the
methodology used in the study. The results of the
study are then presented and discussed. Finally,
the report concludes with a summary of the findings
and a list of references.

THE
END

1999-10-10

ОТ АВТОРОВ

Состав статей помещенных в этой монотематической научной тетради является продолжением проблем будущих содержанием Научной Тетради Транспорта № 13 с прошлого года.

Статьи эти написаны на Кафедре Транспорта Силезского Политехнического Института на протяжении 1986-1990 годов во время реализации очередных этапов научно-исследовательской работы на тему "Использование языка LOGLAN для моделирования больших транспортных систем на примере модели движения поездов". Работа сделанная по заказу проф. др т.н. Анджея Сальвицкого с Кафедры Информатики Варшавского Университета является составной частью программы РП.И.09. "Развитие языков, метод и основ программирования". Исполнители работы хотят поблагодарить господина профессору за многолетние сотрудничество в этой области науки.

Статьи помещенные в этой тетради относятся к трём плоскостям исследования. В первой группе представлено вопросы теории и практики моделирования и симуляции систем. Другая группа отвечает вопросы использования графического представления действительных систем для того чтобы показать результаты компьютерного моделирования. Предметом исследования были железнодорожные транспортные системы. Третья группа статей посвящена проблем теории моделирования движения поездов. Первое три статьи которых автором является С.Кравец относятся к вопросам сложных систем дискретных события. Автор предпринимает в них попытку упорядочения основных понятии и определении связанных с описанием Систем Дискретных Событий. Представлен в них образец формального и неформального описания такой системы а также возможности языка LOGLAN в области реализации симуляции Сложных Систем Дискретных Событий. Эти вопросы являются очень важными на этапе предпроектной идентификации рассматриваемой системы.

Очередные статьи представляют проблемы отображения действительных систем на примере железнодорожной сети. В статье "Вопросы отображения топологии железнодорожной сети для моделирования движения поездов" (автор Р. Янецки) рассмотрено способы отображения топологии железнодорожной сети. Одна из представленных методов является универсальной и позволяет отображать ж.д. дорожную сеть. Авторы Р. Конечны и С. Кравец в статье "Вопросы компьютерной реализации карты района железнодорожной сети" - часть I и II представляют проблемы наглядного представления результатов компьютерного моделирования движения поездов. С этой целью используется модуль зажигающий актуальную ситуацию на графической карте района железнодорожной сети. Эти вопросы имеют большое значение для пользователя модели движения поездов.

Третья группа начинается со статьи "Двухкомпьютерная реализация макромоделей движения поездов" (авт. Р. Конечны, С. Кравец, Р. Янецки) в которой представлено способ реализации макромоделей движения поездов с использованием двух микрокомпьютеров. Один из них исполняет функцию модели а другой показывает моделированный район совместно со всеми имеющими в нем место событиями. Содержание этой статьи совпадает со статьями предыдущей группы т.к. рассматривается в ней вопросы приспособления модуля MAPA (Графическое представление моделированного района сети) до совместной работы с моделью движения поездов. Расширение проблем относящихся к модулю MAPA, принимаемого как составляющая модели движения поездов можно найти в статье "Некоторые особенности развития модуля MAPA связанные с притенением в модели движения поездов" (автор Р. Конечны). Содержит она предпосылки касающиеся дальнейшего улучшения и развития этого модуля.

В статье Р. Янецкого "График движения поездов для модели движения поездов" рассмотрен еще один способ представления итогов компьютерного моделирования движения поездов каким является сам график движения. График был проверен на одном из районов действительной железной дороги.

Заканчивающие тетрадь статьи Р. Конечного "Проблемы реализации логлановского модуля SIMULATION с использованием языка Turbo PASCAL" и С. Кравца "Структура модели движения поездов на языке Turbo PASCAL" определяют направления будущих исследований авторов. Первый из авторов представляет вопросы касающиеся данных для предпроектной конструкции модуля SIMULATION на языке Turbo PASCAL. Второй автор описывает реализацию на этом языке конструкции модели движения поездов для избранной линии Регионального Железнодорожного Движения. Это является направлением будущих исследований авторов.

Авторы благодарят доц. д.т.н. Кшиштофа Хвесьюка со Щецинского Университета за все замечания во время многолетней реализации работы н.т. "Использование языка LOGLAN для моделирования больших транспортных систем на примере модели движения поездов".

За помощь в подготовке очередной научной тетради авторы благодарят также к.т.н. Барбару Мациейну.

Рышард Янецки
Роман Конечны
Станислав Кравец