

# **STUDIUL SISTEMELOR PERFORMANTE DE ORGANIZARE A TRAFICULUI RUTIER**

**Masterand:           Martînov Svetlana**

**Conducător:  
conf. univ., dr. Hîncu Nicolae**

**Chişinău – 2021**

## REZUMAT

### **Teza de master cu tema: Studiul sistemelor performante de organizare a traficului rutier**

Dezvoltării transportului i se acordă un rol deosebit, deoarece sistemul de transport modelează în mare măsură stilul de viață și circulația oamenilor în condiții de aglomerare, a cărui suprafață este de zeci de mii de hectare. Transportul urban ar trebui, pe de o parte, să creeze noi oportunități de transport în ceea ce privește accesibilitatea, viteza, nivelul de confort și, dar, pe de altă parte, să reducă cererea (mobilitatea) persoanelor de a circula cu vehicule private în favoarea celor publice, ca precum și mersul pe jos și cu bicicleta.

Dezvoltarea și adoptarea de soluții integrate pentru utilizarea rațională și sigură a diferitelor tipuri de transport urban și interacțiunea acestora pentru a satisface diferitele nevoi de transport ale populației în timp real, adică managementul acestui sistem natural și tehnic complex nu poate fi eficient dacă te concentrezi doar pe imagini, experiența de viață sau profesională a factorilor de decizie, experiența străină, opinia publică și tehnologiile simplificate.

Pe baza soluționării problemelor de optimizare se impune elaborarea unor algoritmi de gestionare a cererii de transport și formarea unor modele de comportament în transport al populației adecvate nivelului de dezvoltare a motorizării.

## SUMMARY

### **Master's thesis on: The study of high-performance systems for organizing road traffic**

The development of transport is given a special role, because the transport system largely shapes the lifestyle and movement of people in crowded conditions, whose area is tens of thousands of hectares. Urban transport should, on the one hand, create new transport opportunities in terms of accessibility, speed, comfort and safety, but, on the other hand, reduce the demand (mobility) of people to drive private vehicles. in favor of the public ones, as well as walking and cycling. Developing and adopting integrated solutions for the rational and safe use of different types of urban transport and their interaction to meet the different transport needs of the population in real time, ie the management of this complex natural and technical system can not be effective if you focus only on images, life or professional experience of decision makers, foreign experience, public opinion and simplified technologies.

Based on the solution of optimization problems, it is necessary to develop algorithms for managing the demand for transport and to form models of behavior in transport of the population appropriate to the level of development of the engine.

## CUPRINS

Rezumat.....	3
Introducere.....	7
<b>1. TEHNOLOGII INOVAȚIONALE ÎN TRAFICUL RUTIER.....</b>	<b>8</b>
1.1 Starea dezvoltării tehnologiei.....	8
1.2 Mobilitate și servicii inteligente.....	8
1.3 Infrastructură.....	12
1.4 <b>Conceptul de management al sistemului de transportl în megapolis .....</b>	<b>12</b>
<b>2. SISTEME PERFORMANTE DE SIGURANTĂ TRAFICULUI RUTIER.....</b>	<b>15</b>
2.1 Organizarea instituțională a siguranței rutiere.....	15
2.2 Infrastructura rutieră.....	17
2.3 Vehiculele și dispozitivele de siguranță.....	17
2.4 Datele privind siguranța rutieră și culegerea acestora.....	19
<b>3. SISTEME PERFORMANTE DE ORGANIZARE CIRCULAȚIEI RUTIERE..</b>	<b>24</b>
3.1 <b>Funcția drumul.....</b>	<b>24</b>
3.1.1 Drumuri cufuncții mixte (loclitățile liniare).....	24
3.1.2 Controlul accesului la drumul principal.....	25
3.1.3 Viteza excesivă.....	26
3.2 <b>Intersecții.....</b>	<b>26</b>
3.2.1 Canalizarea fluxurilor de trafic.....	33
3.2.2 Tipuri de intersecții (tip “Y”, senzuri geratorii, etc.).....	36
3.2.3 Manevre de întoarcere.....	37
3.2.4 Treceri la nivel cu calea ferată.....	37
3.3 <b>Nevoile utilizatorilor vulnerabili.....</b>	<b>43</b>
3.3.1 Treceri pentru pietoni.....	43
3.3.2 Piste și trotuare pentru pietoni.....	43
3.4 <b>Semnalizarea rutieră și iluminarea.....</b>	<b>45</b>
3.4.1 Semnalizarea verticală.....	47
3.4.2 Semnalizarea orișontală-marcaje rutiere.....	48
3.4.3 Iluminarea.....	52
3.5 <b>Elementele din zona drumului, instalațiile de siguranță pasivă, structuri de inginerie civilă.....</b>	<b>62</b>
3.5.1 Obstacole în zona drumului(vegetație,copaci, piloni de iluminat, panouri de publicitate, etc.).....	62
5.2 Parapete de protecție longitudinal.....	63
5.3 Structuri de inginerie civilă.....	63
<b>Concluzii.....</b>	<b>64</b>
<b>Bibliografie.....</b>	<b>65</b>

### **Noțiuni cheie:**

*Trafic rutier* – sistem dinamic complex, constituit din pietoni și vehicule care, în procesul deplasării pe drumurile publice în condiții stabilite, generează un ansamblu de relații juridico-sociale.

*Road traffic* - a complex dynamic system, consisting of pedestrians and vehicles that, in the process of traveling on public roads under established conditions, generate a set of legal and social relations

*Participant la trafic* – persoană care ia parte la procesul circulației în calitate de conducător, pieton sau pasager

*Traffic participant* - a person who takes part in the traffic process as a driver, pedestrian or passenger

*Audit de siguranță rutieră* – verificare detaliată, tehnică și sistematică, independentă, din punctul de vedere al siguranței, a caracteristicilor de proiectare proprii unui proiect de infrastructură rutieră în toate etapele, de la planificare până la începutul exploatarei

*Road safety audit* - detailed, technical and systematic verification, independent, from the point of view of safety, of the design characteristics of a road infrastructure project at all stages, from planning to the beginning of operation

*Evaluare de impact asupra siguranței rutiere* – analiză comparativă strategică a impactului asupra gradului de siguranță a infrastructurii rutiere în cazul unui proiect al unui nou drum public sau în cazul unui proiect privind modificări substanțiale ale infrastructurii existente a drumului

*Road safety impact assessment* - strategic comparative analysis of the impact on road infrastructure safety in the case of a new public road project or in the case of a project on substantial changes to existing road infrastructure

*Garantare a siguranței traficului rutier* – activități de prevenire a factorilor ce contribuie la producerea accidentelor în traficul rutier și de diminuare a gravității acestor

*Ensuring the safety of road traffic* - activities to prevent the factors that contribute to the occurrence of road traffic accidents and to reduce the severity of these

*Inspecție de siguranță rutieră* – verificare periodică a infrastructurii rutiere din punctul de vedere al siguranței circulației, cu identificarea eventualelor disfuncționalități sau deficiențe de proiectare, construcție, operare și/sau de întreținere a drumului care pot conduce la producerea accidentului rutier

*Road safety inspection* - periodic inspection of the road infrastructure from the point of view of traffic safety, with the identification of possible malfunctions or deficiencies in the design, construction, operation and / or maintenance of the road that may lead to road accidents

*Sistemele de management al traficului concentrate* - presupun existența unui singur centru de management al traficului în care se strâng toate informațiile din trafic

*Concentrated traffic management systems* - assume the existence of a single hub traffic management in which all traffic information is collected

*Sistemele de management al traficului descentralizate* sunt sistemele care operează pe fiecare tip de transport (metrou, auto, tramvaie etc.)

*Decentralized traffic management systems* - are systems that operate on each type of transport (subway, car, tram, etc.)

*Sistemele de management al traficului mixte* - presupun abordarea centralizată pentru o serie de servicii (de regulă servicii de interes pentru mai multe tipuri de rețele de transport, cum ar fi servicii de informare pentru starea vremii, servicii pentru situația rutelor de transport, apariția accidentelor în trafic etc.) și descentralizată pentru servicii specifice unui anumit tip de transport

*Mixed traffic management systems* - involve the centralized approach for a number of services (usually services of interest to several types of transport networks, such as weather information services, transport route situation services, the occurrence of traffic accidents, etc.) and decentralized for services specific to a certain type of transport

*Sistemul avansat de management al traficului rutier – ATMS (Advanced Traffic Management System), este un sistem de management pentru transporturile bazate pe o infrastructură complexă, care dispune în dotarea sa de unii senzori, cum ar fi:*

- ✓ senzori pentru colectarea informației referitoare la viteza și intensitatea traficului rutier;
- ✓ senzori pentru colectarea datelor referitoare la condițiile meteo, gradul de vizibilitate rutieră;
- ✓ camere de urmărire video, conectate la o rețea de schimb de date cum ar fi fibra optică, sau modem-uri radio;
- ✓ echipamente de poziționare prin satelit (GPS).

*Advanced Traffic Management System - ATMS (Advanced Traffic Management System), is a management system for transport based on a complex infrastructure, which has in place its equipment with some sensors, such as:*

- ✓ sensors for collecting information on the speed and intensity of road traffic;
- ✓ sensors for collecting data on weather conditions, road visibility;
- ✓ video tracking cameras, connected to a data exchange network such as fiber optics, or modems radio;
- ✓ Satellite positioning equipment (GPS).

*În sistemele ATMS, se pune accentul pe siguranță și mobilitate în trafic, confortul și calitatea transporturilor, fiind prelucrate datele recepționate de către senzorii rutieri, sistemul oferă o multitudine de servicii, cum ar fi:*

- ✓ monitorizarea în timp real al mijlocului de transport, solicitat atât de serviciile de stat, cât și de societate;
- ✓ gestionarea informațiilor geografice, utilizând sistemele GPS;
- ✓ informarea călătorilor prin intermediul radioului sau a panourilor cu mesaje variabile, referitor la derularea traficului;
- ✓ ghidarea pe rute, prin intermediul semnalelor de ghidare și/sau semafoarelor, în funcție de cerințele traficului;
- ✓ integrarea automată cu sistemele de dispecerizare asistată de calculator, ale poliției și pompierilor.

*In ATMS, the emphasis is on safety (figure 4) and mobility in traffic, comfort and quality transport, being processed data received by road sensors, the system offers a multitude of services such as:*

- ✓ real-time monitoring of the means of transport, requested by both the state services and the company;
- ✓ management of geographical information, using GPS systems;
- ✓ informing passengers via radio or variable message boards, regarding the unfolding traffic;
- ✓ guidance on routes, by means of guidance signals and / or traffic lights, depending on the requirements traffic;
- ✓ automatic integration with computer-assisted dispatching systems, police and fire.

## INTRODUCERE

Prezenta lucrare abordează o problemă de actualitate a societății în care trăim, o societate ce este bazată pe traficul autovehiculelor, mărfurilor și persoanelor. Circulația rutieră este un proces de o mare complexitate asupra căruia se răsfrânge caracteristicile geografice, demografice și comportamentul uman, și este influențat de un număr de factori politici, economici, sociali și individuali. Problema legată de circulația rutieră este un efect al comportamentului omului față de autovehicul, astfel că o atitudine disciplinată determină un trafic sigur și fluent, pe când adoptarea unui comportament negativ, în calitate de participant la traficul rutier determină accidentul rutier. Creșterea explozivă a numărului de autovehicule, dezvoltarea disproporțională a rețelei de drumuri raportată la traficul actual, indisciplina în trafic, insuficiența campaniilor preventive în mass-media și a educației rutiere în școli reprezintă o parte din aspectele ce influențează în mod negativ asupra siguranței rutiere, în baza aspectelor stipulate mai sus, problema siguranței rutiere se acutizează și necesită o atenție sporită.

Dificultățile majore a traficului rutier, necesită o analiză amplă din punct de vedere a managementului circulației rutiere pe sectoarele aglomerate a orașelor mari, ce la rândul său se impune soluționarea lor, prin abordarea unor noi principii de gestiune, prin implementarea unor tehnologii moderne de colectare, organizare și transmitere a informațiilor privind starea infrastructurii și traficului rutier.

Marea majoritate a țărilor cu nivel înalt de dezvoltare, au implementat deja în gestiunea traficului rutier astfel de tehnologii, sisteme de gestiune, ce promovează diferite strategii, cum ar fi:

- implementarea unor sisteme informaționale moderne, care ar furniza în timp real, date privind desfășurarea circulației rutiere;

- \_ crearea unor rețele rutiere, care favorizează deplasarea cu mijloace de transport în comun;

- favorizarea transportului multimodal și crearea unor rețele rutiere care ar stimula călătorii spre utilizarea transportului electric în comun, ceea ce accentuează ecologizarea mediului înconjurător.

Pentru dezvoltarea capacității de circulație este necesară implementarea, utilizarea și dezvoltarea continuă a unui sistem de gestiune a transportului, care să asigure suportul cel mai adecvat, în procesul decizional privind dezvoltarea sistemului de transport.

Motivația alegerii acestui subiect este reprezentată de importanța politicii din domeniul siguranței rutiere al cărei scop principal este creșterea gradului de siguranță rutieră necesară deplasării sigure în trafic.

## BIBLIOGRAFIE

1. Legea nr.131 privind Siguranța traficului rutier, publicată la 20.07.07 în Monitorul Oficial nr.103-110, modificat LP 109 04.06.10 MD 131 – 134/30.07.10, art., 443, 12 p.;
2. Strategia Națională pentru siguranța rutieră în Republica Moldova „Respect și Siguranță”, Chișinău 2010;
3. CP D.02.10:2014. Recomandări privind siguranța rutieră. Ministerul dezvoltării regionale și construcțiilor. Chișinău. 2014;
4. A.Burlacu, V.Ghiaur. Manual de siguranță rutieră. Ediția I, I.S. „Administrația de Stat a

drumurilor”, Chișinău, 2011;

5. M.Fierbinteanu. Accidentul de trafic rutier (teorie și practică). Volumul II. – București: Editura Little Star, 2010;

6.V.Zgardan, B.Cutico, A.Cutico. Analiza securității traficului pe drumurile RM. Ministerul Transporturilor și Comunicațiilor al RM. Administrația de Stat a Drumurilor, Chișinău,2004;

7.V.Onceanu. Organizarea și siguranța traficului rutier. Academia de poliție Ștefan cel Mare.- Chișinău, 2006;

8.T.Alcaz, V.Russu, A.Postolache. Organizarea și securitatea circulației rutiere. Ciclu de prelegeri, Chișinău, UTM: 2006;

9. Pogorlețchi Gh. Organizarea și siguranța traficului rutier.Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău. Editura UTM. 2013;

10. Pogorlețchi Gh. Organizarea și siguranța traficului rutier.Indicații metodice pentru elaborarea lucrării de an. Chișinău. Editura UTM. 2015;

11. Regulamentul circulației rutiere, Chișinău: „Adialata SRL”, 2016.

12. Ududovici P. Securitatea circulației rutiere: material didactic, Ch. Colograf-Com, Epigraf SRL, 2000;

13. V.Onceanu ș.a. Regulamentul circulației rutiere comentat succint, Chișinău, 2011.

14. SR 1848-3. Semnalizarea rutieră. Indicatoare și mijloce de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire. București, ASRO, 2008, 48 p.

15. SR 1848-2. Semnalizarea rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Prescripții tehnice. București, ASRO, 2008, 54 p.

16. COD practic în construcții. CP D.02.14 – 2013. Reguli privind investigarea și evaluarea stării drumurilor. Ministerul dezvoltării regionale și construcțiilor al Republicii Moldova. Chișinău, 2013.

17. A.Cadociniov. Exploatarea drumurilor și organizarea circulației. Organizarea traficului rutier. Asigurarea siguranței și confortului circulației pe drumuri. Ciclu de prelegeri, Chișinău, UTM: 2003.

18. SM SR 1848-7:2013. Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere, Chișinău, Institutul Național de standardizare, 2013.

19. SM SR 1848-7:2013. Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere, Chișinău, Institutul Național de standardizare, 2013.