

**Universitatea Tehnică a Moldovei**



**STUDIUL IMPACTULUI ACTIVITĂȚII  
TRANSPORTULUI RUTIER ASUPRA  
MEDIULUI URBAN**

**Studentul: Bîrgău Vladic**

**Conducător: Frunze Oleg**

**Lector universitar**

**Dr.șt.tehn.**

**Chișinău 2024**

**Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi**

**Departamentul Transporturi**

**Programul de studii: Securitatea și ecologizarea transportului rutier**

**Admis la susținere**

**Șef Departament: conf.univ. dr.șt.tehn. Victor Ceban**

\_\_\_\_\_ 2024

**STUDIUL IMPACTULUI ACTIVITĂȚII  
TRANSPORTULUI RUTIER ASUPRA MEDIULUI  
URBAN**

**Teză de master**

**Student: Bîrgău Vladic grupa SETR-221 M (\_\_\_\_\_)**

**Conducător: Lector univ., dr.șt.teh. Frunze Oleg (\_\_\_\_\_)**

**Chișinău 2024**

## Rezumat

Studiul impactului activității transportului rutier asupra mediului urban reprezintă o analiză detaliată a efectelor generale pe care circulația vehiculelor o are asupra calității mediului în zonele urbane. Principalele aspecte abordate includ emisiile de gaze cu efect de seră, poluarea aerului și modificările aduse infrastructurii urbane. Un punct central al cercetării îl reprezintă evaluarea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a altor poluanți proveniți din sursele de transport rutier, evidențiindu-se impactul asupra schimbărilor climatice și asupra sănătății publice.

În primul capitol, se explorează evoluția transportului urban în categorii și sisteme, evidențiindu-se schimbările în dinamica mobilității urbane. Se analizează efectele generate de transportul urban asupra mediului ambiant, inclusiv emisiile de gaze cu efect de seră și poluarea aerului. În același timp, se examinează politicile de transport urban ca modalitate de soluționare a problemelor de mobilitate, evidențiindu-se importanța abordării durabile. Pe lângă aspectele legate de calitatea aerului, cercetarea se extinde și asupra impactului generat de traficul rutier, evidențiindu-se potențialele consecințe asupra calității vieții în mediul urban și asupra sănătății locuitorilor.

Al doilea capitol, se concentrează pe problemele și soluțiile în mobilitatea urbană în orașele europene, oferind un context general asupra provocărilor actuale. Se analizează strategia privind mobilitatea urbană durabilă din orașul Chișinău, cu accent pe inițiativele și planurile concrete pentru îmbunătățirea transportului. De asemenea, se explorează cauzele și consecințele accidentelor rutiere în contextul urban.

În ultimul capitol, se efectuează o evaluare a impactului transportului urban asupra infrastructurii actuale a orașului. Se propun măsuri pentru îmbunătățirea confortului și siguranței în transportul urban, inclusiv implementarea tehnologiilor Smart City. Perspectivele de utilizare a acestor tehnologii în managementul transportului urban sunt discutate în detaliu, evidențiindu-se potențialul lor de a transforma și optimiza mobilitatea urbană.

Prin aceste analize și propuneri, studiul oferă un cadru solid pentru dezvoltarea strategiilor eficiente de transport urban durabil și pentru abordarea problemelor complexe ale mobilității în mediul urban. În contextul evoluției continue a orașelor și a nevoilor de mobilitate în creștere, cercetarea furnizează o perspectivă comprehensivă asupra problemelor existente, identificând aspecte cheie care necesită intervenții imediate și planificare pe termen lung.

## **Summary**

The study of the impact of road transport activity on the urban environment is a detailed analysis of the general effects that the movement of vehicles has on the quality of the environment in urban areas. The main issues addressed include greenhouse gas emissions, air pollution and changes to urban infrastructure. A focus of the research is the assessment of CO<sub>2</sub> emissions and other pollutants from road transport sources, highlighting the impact on climate change and public health.

In the first chapter, the evolution of urban transport in categories and systems is explored, highlighting the changes in the dynamics of urban mobility. It examines the environmental effects of urban transport, including greenhouse gas emissions and air pollution. At the same time, urban transport policies are examined as a way to address mobility problems, highlighting the importance of a sustainable approach. In addition to aspects related to air quality, the research also extends to the impact generated by road traffic, highlighting the potential consequences on the quality of life in the urban environment and on the health of residents.

The second chapter focuses on problems and solutions in urban mobility in European cities, providing a general context on current challenges. The strategy on sustainable urban mobility in the city of Chisinau is analyzed, with a focus on concrete initiatives and plans for improving transport. It also explores the causes and consequences of road accidents in the urban context.

In the last chapter, an assessment of the impact of urban transport on the current infrastructure of the city is carried out. Measures are proposed to improve comfort and safety in urban transport, including the implementation of Smart city technologies. The prospects for using these technologies in urban transport management are discussed in detail, highlighting their potential to transform and optimize urban mobility.

Through these analyses and proposals, the study provides a solid framework for developing effective sustainable urban transport strategies and addressing the complex problems of urban mobility. In the context of the continuous evolution of cities and increasing mobility needs, the research provides a comprehensive perspective on existing problems, identifying key issues that require immediate intervention and long-term planning.

## CUPRINS

<b>Introducere</b> .....	8
<b>I. TEORII FUNDAMENTALE ȘI PRINCIPII DE BAZĂ</b> .....	9
1.1 Evoluția transportului urban în categorii și sisteme.....	9
1.2 Efectele generate de transportul urban asupra mediului ambiant.....	18
1.3 Politici de transport urban în soluționarea problemelor de mobilitate.....	26
<b>II. ANALIZA SITUAȚIEI CURENTE TRANSPORTULUI ÎN MEDIUL URBAN</b> .....	32
2.1 Probleme și soluții în mobilitatea urbană în orașele europene.....	32
2.2 Strategia privind mobilitatea urbană durabilă din orașul Chișinău.....	43
2.3 Cauze și consecințe ale accidentelor rutiere în contextul urban.....	48
<b>III. SOLUȚII ÎN DEZVOLTAREA TRANSPORTULUI URBAN DIN CHISINAU</b> .....	52
3.1 Evaluarea impactul transportului urban legat de infrastructura urbană actuală.....	52
3.2 Măsuri pentru îmbunătățirea confortului și siguranței în transportul urban.....	57
3.3 Perspectivele de utilizare a tehnologiilor Smart City în managementul transportului urban.....	60
<b>CONCLUZII</b> .....	69
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	70
<b>ANEXE</b> .....	72

## INTRODUCERE

Relevanța temei de cercetare în domeniul poluării transportului rutier este evidentă și de necontestat în lumina problemelor acute de mediu cu care ne confruntăm în prezent. Unul dintre cele mai presante și îngrijorătoare aspecte este poluarea atmosferică a aerului, cu consecințe directe asupra sănătății umane și a mediului înconjurător. În această ecuație complexă, transportul rutier urban joacă un rol major, reprezentând una dintre principalele surse de emisii poluante în aerul atmosferic.

Gazele de eșapament provenite de la motoarele vehiculelor constituie o problemă semnificativă, conținând un amestec complex de peste două sute de compuși chimici, printre care se numără o serie de agenți cancerigeni și substanțe toxice. Aceste emisii nocive sunt eliberate în imediata apropiere a zonelor de respirație umană, generând o amenințare directă pentru sănătatea populației. Prin urmare, transportul auto trebuie plasat în fruntea listei privind sursele critice de poluare atmosferică, având în vedere impactul său semnificativ asupra calității aerului.

Datele statistice relevă o realitate alarmantă, cu o emisie anuală globală de aproximativ 50 de milioane de tone de hidrocarburi, 200 de milioane de tone de monoxid de carbon și 20 de milioane de tone de oxizi de azot provenind din autovehicule. În multe orașe mari din întreaga lume, concentrațiile de substanțe nocive din aer depășesc cu mult standardele de calitate a aerului atmosferic. În exemplul specific al Chișinăului, emisiile generate de transportul auto prevalează asupra celor provenite din sursele staționare, conducând la depășirea nivelurilor maxime admise de poluare a aerului. [1]

Astfel, problema reducerii impactului negativ al transportului rutier asupra sănătății umane, ecosistemelor acvatice și terestre, precum și biodiversității, rămâne extrem de pertinentă și necesită o abordare profundă și multidisciplinară. Cercetarea și dezvoltarea soluțiilor pentru înlocuirea treptată a combustibililor convenționali cu alternative mai prietenoase cu mediul sunt cruciale pentru crearea unui viitor sustenabil, în care mobilitatea urbană să nu mai fie asociată cu riscuri semnificative pentru mediul nostru și pentru sănătatea noastră. Acest demers implică o colaborare strânsă între comunitatea științifică, industrie și guverne, cu scopul de a dezvolta și implementa tehnologii și politici eficiente în vederea reducerii impactului negativ al transportului auto asupra mediului înconjurător.

Este crucial să recunoaștem că impactul transportului auto asupra calității aerului este deosebit de semnificativ în mediul urban, unde concentrația de autovehicule este de obicei cea mai mare. În orașele aglomerate, emisiile provenite din vehiculele cu ardere internă contribuie la formarea particulelor fine, a oxidului de azot și a compușilor organici volatili, care pot afecta grav sănătatea populației locale. Protecția atmosferei împotriva efectelor nocive rezultate din funcționarea

transportului auto este extrem de relevantă, deoarece nu numai sănătatea umană, ci și calitatea vieții pe planetă în ansamblu depind cel mai mult de calitatea aerului atmosferic.

## BIBLIOGRAFIE

1. Cars, Trucks, and Air Pollution. — December 5, 2014. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.ucsusa.org/clean-vehicles/vehicles-air-pollution-and-human-health/cars-trucks-air-pollution#.WyVDIqczbIU>
2. Health Effects from Automobile Emissions. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://fortress.wa.gov/ecy/publications/publications/0002008.pdf>
3. Rodrigue, Dr. Jean-Paul. The Environmental Impacts of Transportation // The Geography of Transport Systems. — April 2016. — [Electronic resource]. Access Mode: [https://transportgeography.org/?page\\_id=5711](https://transportgeography.org/?page_id=5711)
4. POROSEATCOVSCHI, V.; PLĂMĂDEALĂ, V., Problemele principale de securitate ecologică a transportului auto în orașe. Conferința Științifică Internațională „Transport: economie, inginerie și management”. Chișinău, 16-17 octombrie 2009, UTM, p. 238-240. ISBN 978-9975-45-123-9. [http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/7960/Conf\\_TIEM\\_2009\\_pg238\\_240.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/7960/Conf_TIEM_2009_pg238_240.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. PLĂMĂDEALĂ, V., Influența emisiilor gazelor de eșapament a transportului auto asupra mediului ambiant. Conferința Tehnico – Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților. Volumul II. Chișinău, 15-17 noiembrie 2008, UTM, p. 253-256. ISBN 978-9975-45-114-7. [https://utm.md/meridian/2015/MI\\_3\\_2015/20\\_Plamadeala\\_V\\_.pdf](https://utm.md/meridian/2015/MI_3_2015/20_Plamadeala_V_.pdf)
6. FRUNZE Oleg - „Motoare cu ardere internă pentru automobile”, Chișinău, Evrica, 2004, pp.186. ISBN 9975-942-38-8.
7. FRUNZE Oleg - Sporirea gradului de bună funcționare a sistemelor tehnice în organizații și întreprinderi, Materialele Conferinței internaționale științifico-practică „Teoria și practica administrării publice, ediția anului 2020”, Ch.:AAP, 2020, p.291-293. ISBN 978-9975-3019-6-1, [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/110346](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/110346)
8. Johnson Elmer W. Avoiding the collision of cities and cars: urban transportation policy for the twenty-first century. – Chicago, IL: American Academy of Arts and Sciences and the Aspen Institute, 1993.
9. RendellEdward G. The new urban agenda. Report issued by the Mayor’s Office. City of Philadelphia, Pennsylvania, 1994.
10. [https://eo4society.esa.int/wp-content/uploads/2020/10/EOC0001\\_WOR\\_V1.pdf](https://eo4society.esa.int/wp-content/uploads/2020/10/EOC0001_WOR_V1.pdf) Urban Mobility Plan Development in Chisinau, Moldova, Work Order Report Supporting: United Nations Development Programme (UNDP)
11. [http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/7448/Conf\\_TIEM\\_2015\\_pg207\\_217.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/7448/Conf_TIEM_2015_pg207_217.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



12. <https://etr.springeropen.com/articles/10.1186/s12544-023-00610-4>
13. Smart Cities. [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en)
14. Cohen, B. (2015). What Exactly Is A Smart City?  
<https://www.fastcompany.com/1680538/what-Exactly-is-a-smart-city>
15. Giffinger, R., & Gudrun, H. (2010). Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of the cities? ACE: Architecture. City and Environment.
16. Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. Innovation: The European Journal of Social Science Research.
17. Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. Sustainable Cities and Society, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.01.053>
18. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B8\\_VANET](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B8_VANET)
19. Satyakrishna, J., & Sagar, R. K. (2018). Analysis of smart city transportation using IoT. Paper presented at the 2018 2nd International Conference on Inventive Systems and Control (ICISC).
20. Valdez, A.-M., Cook, M., Langendahl, P.-A., Roby, H., & Potter, S. (2018). Prototyping sustainable mobility practices: User-generated data in the smart city. Technology Analysis & Strategic Management, <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1297399>