

Edited by
Barbara SENSUŁA Tomasz KRYKOWSKI
Grzegorz SIERPIŃSKI

**TECHNOLOGIES AND TRENDS
IN PLANNING AND DEVELOPMENT
OF SMART CITY**

WYDAWNICTWO POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ
GLIWICE 2023
UIW 48600

Opiniodawcy

Dr hab. inż. Zbigniew PERKOWSKI, prof. Politechniki Opolskiej
Prof. dr hab. inż. Andrzej WAWRZYNEK

Kolegium redakcyjne

REDAKTOR NACZELNY – Dr hab. inż. Barbara KULESZ, prof. PŚ
REDAKTOR DZIAŁU – Prof. dr hab. inż. Piotr CZECH
SEKRETARZ REDAKCJI – Mgr Monika MOSZCZYŃSKA-GŁOWACKA

**Wydano za zgodą
Rektora Politechniki Śląskiej**

Redakcja techniczna

Ewa TENEROWICZ

Opracowanie edytorskie

Joanna JENCZEWSKA-PAJKA

Projekt okładki

Maciej MUTWIL

ISBN 978-83-7880-901-2

© Copyright by
Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
Gliwice 2023

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION	7
1. ON THE AXIOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE SMART CITY CONCEPT	9
<i>Zbigniew ORBIK</i>	
2. ONTOLOGY OF (SMART) CITY AND ITS PRACTICAL RELEVANT INTRODUCTORY REMARKS	23
<i>Waldemar CZAJKOWSKI</i>	
3. THE SMART CITY AND SMART URBANISM: USING THE MASTER PLAN METHOD IN THE PLANNING AND DESIGN PROCESS OF IMPLEMENTING SMART URBANISM SOLUTIONS	46
<i>Anna LESSAER-KENTZER</i>	
4. AMBIENT DESIGN AS A SOCIAL INNOVATION FOR SMART CITIES OF SOCIETY 5.0	62
<i>Grażyna OSIKA</i>	
5. REPURPOSING EMPTY SPACES AS A PART OF MUNICIPAL PROGRAMS FOR URBAN REGENERATION	73
<i>Mateusz PIEGZA</i>	
6. NATURE-BASED SOLUTIONS FOR URBAN WATER MANAGEMENT: ANALYSIS OF HOUSING ESTATES IN GDAŃSK, GDYNIA, AND WARSAW	83
<i>Paulina GAMA MARQUES</i>	
7. MYCELIUM-BASED INSULATION MATERIALS AS AN ECOLOGICAL ALTERNATIVE TO MINERAL WOOL	108
<i>Sandra PRZEPIÓRKOWSKA, Aleksandra ŚLIWA, Jakub ŚWIDZIŃSKI</i>	
8. REVIEW AND DEVELOPMENT OF DATA SOURCES USED IN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS	125
<i>Grzegorz PERUŃ</i>	

9. VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY IN THE CONTEXT OF SMART LIVING	143
<i>Aleksandra ŚLIWA</i>	
10. VOICE BIOMETRIC SYSTEMS IN SMART CITIES	155
<i>Adam DUSTOR</i>	
11. IMT 2020 MOBILE NETWORKS AS UNIVERSAL WIRELESS TRANSMISSION PLATFORM	167
<i>Grzegorz DZIWOKI, Marcin KUCHARCZYK, Wojciech SUŁEK</i>	
12. WIRELESS CONNECTIVITY STANDARDS FOR INTERNET OF THINGS DEVICES IN SMART CITIES	185
<i>Marcin KUCHARCZYK, Grzegorz DZIWOKI, Wojciech SUŁEK</i>	
13. IMPROVING RELIABILITY OF DISTANCE EDUCATION INFRASTRUCTURE IN CRISIS SITUATIONS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DEEP LEARNING APPLICATIONS	200
<i>Piotr KŁOSOWSKI</i>	
14. NOMA – AIDED CELL-FREE MASSIVE MIMO – A REVIEW	215
<i>Antonio APIYO, Jacek IZYDORCZYK</i>	
BIBLIOGRAPHY	244
Summary	276

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	7
1. O AKSJOLOGICZNYCH PODSTAWACH KONCEPCJI SMART CITY	9
<i>Zbigniew ORBIK</i>	
2. ONTOLOGIA (INTELIĞENTNEGO) MIASTA I JEJ PRAKTYCZNE ZNACZENIE	23
<i>Waldemar CZAJKOWSKI</i>	
3. INTELIĞENTNE MIASTO I INTELIĞENTNA URBANISTYKA. METODA MASTER PLANU W PROCESIE PLANOWANIA, PROJEKTOWANIA I WDRAŻANIA ROZWIĄZAŃ SMART URBANISM	46
<i>Anna LESSAER-KENTZER</i>	
4. AMBIENT DESIGN JAKO INNOWACJA SPOŁECZNA DLA INTELIĞENTNYCH MIAST SPOŁECZEŃSTWA 5.0	62
<i>Grażyna OSIKA</i>	
5. ZMIANA PRZEZNACZENIA PUSTYCH PRZESTRZENI W RAMACH MIEJSKICH PROGRAMÓW REWITALIZACJI OBSZARÓW MIEJSKICH	73
<i>Mateusz PIEGZA</i>	
6. NATURE-BASED SOLUTIONS W ZARZĄDZANIU MIEJSKĄ WODĄ DESZCZOWĄ. ANALIZA OSIEDLI MIESZKANIOWYCH W GDAŃSKU, GDYNI I WARSZAWIE	83
<i>Paulina GAMA MARQUES</i>	
7. MATERIAŁY IZOLACYJNE NA BAZIE MYCELIUM JAKO EKOLOGICZNA ALTERNATYWA DLA WEŁNY MINERALNEJ	108
<i>Sandra PRZEPIÓRKOWSKA, Aleksandra ŚLIWA, Jakub ŚWIDZIŃSKI</i>	
8. PRZEGLĄD I ROZWÓJ ŹRÓDEŁ DANYCH WYKORZYSTYWANYCH W SYSTEMACH INFORMACJI GEOGRAFICZNEJ	125
<i>Grzegorz PERUŃ</i>	
9. TECHNOLOGIA WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI W KONTEKŚCIE INTELIĞENTNEGO ZAMIESZKIWANIA	143
<i>Aleksandra ŚLIWA</i>	
10. SYSTEMY BIOMETRYCZNE W INTELIĞENTNYCH MIASTACH	155
<i>Adam DUSTOR</i>	

11. SIECI MOBILNE IMT 2020 JAKO UNIWERSALNA BEZPRZEWODOWA PLATFORMA	167
<i>Grzegorz DZIWOKI, Marcin KUCHARCZYK, Wojciech SUŁEK</i>	
12. STANDARDY ŁĄCZNOŚCI BEZPRZEWODOWEJ DLA URZĄDZEŃ INTERNETU RZECZY W INTELIGENTNYCH MIASTACH	185
<i>Marcin KUCHARCZYK, Grzegorz DZIWOKI, Wojciech SUŁEK</i>	
13. POPRAWA NIEZAWODNOŚCI INFRASTRUKTURY INFORMATYCZNEJ PLATFORMY ZDALNEJ EDUKACJI W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH Z WYKORZYSTANIEM SZTUCZNEJ INTELIGENCJI ORAZ GŁĘBOKIEGO UCZENIA MASZYNOWEGO	200
<i>Piotr KŁOSOWSKI</i>	
14. INTEGRACJA SIECI NOMA Z MASYWNĄ BEZKOMÓRKOWĄ SIECIĄ MIMO – STAN WIEDZY	215
<i>Antonio APIYO, Jacek IZYDORCZYK</i>	
BIBLIOGRAFIA	244
Streszczenie	282