

SPIS TREŚCI

Spis ważniejszych oznaczeń	7
1. Wprowadzenie	9
1.1. Podstawy systemów gospodarki odpadami	11
1.2. Podstawy modelowania systemów gospodarki odpadami	16
1.3. Cel i zakres pracy	21
2. Metodologia modelowania zintegrowanych systemów gospodarki odpadami	24
2.1. Model konceptualny (pojęciowy).....	26
2.2. Model matematyczny	27
2.3. Model zorientowany obiektowo.....	29
2.3.1. Struktura modelu.....	30
2.3.2. Struktury danych	32
2.3.3. Metody przetwarzania danych – operowania na danych	33
2.3.4. Modelowanie komponentów obiektowych	36
2.4. Model aplikacji.....	39
3. Modele obiektów i procesów systemów gospodarki odpadami	42
3.1. Model obiektów.....	42
3.2. Model procesów przetwarzania odpadów	44
3.2.1. Model matematyczny procesu formowania komponentów paliwowych.....	44
3.2.2. Zorientowany obiektowo model procesu formowania komponentów paliwowych	50
3.2.3. Walidacja modelu	55
3.3. Model procesów unieszkodliwiania odpadów	57
3.3.1. Model matematyczny procesu spalania komponentów paliwowych.....	57
3.3.2. Zorientowany obiektowo model procesu unieszkodliwiania odpadów	60
3.3.3. Walidacja modelu	63
4. Model analiz ekonomicznych	65
4.1. Model konceptualny	65
4.2. Model matematyczny	67
4.3. Model zorientowany obiektowo.....	73
4.4. Walidacja modelu.....	76
5. Model analizy oddziaływania procesów elementarnych na środowisko naturalne (wskaźnik jakości środowiska)	88
5.1. Model konceptualny	88
5.2. Model matematyczny wskaźnika jakości środowiska.....	92
5.3. Model zorientowany obiektowo	100
5.4. Walidacja modelu wskaźnika jakości środowiska	107
6. Model analizy wielowariantowej i optymalizacji systemów gospodarki odpadami... 116	116
6.1. Model konceptualny	116
6.2. Model matematyczny	122
6.3. Model zorientowany obiektowo.....	136
6.4. Walidacja modelu analiz wielowariantowych.....	146
6.5. Podsumowanie i wnioski końcowe modelu analiz wielowariantowych	159

7. Podsumowanie i wnioski końcowe	161
Bibliografia	164
Załącznik A. Terminologia	175
A1. Definicje pojęć informatycznych	175
A2. Formaty danych i plików dyskowych w systemie gis	176
A3. Konwersja formatów danych.....	178
A4. Podstawy technologii com (component object model)	179
Streszczenie	181

Załączniki w formacie elektronicznym (nośnik danych – CD)

Załącznik B. Modele komponentów obiektowych zarządzania danymi (biblioteka typów ziennych w środowisku Object Pascal – pakiet Borland Development Studio 2006 Architect).....

Architect)	3
B.1. Biblioteka komponentów obiektowych modelu Algorithmic Object Model	4
B.1.1. Model wielokryterialnych analiz wariantowych systemów gospodarki odpadami – MulticriteriaVariantAnalysis Object Model	4
B.1.2. Model analiz ekonomicznych systemów gospodarki odpadami – Economical Analysis Object Model	9
B.1.3. Model analiz środowiskowych systemów gospodarki odpadami – Environmental Pollution Analysis Object Model	13
B.1.4. Model analizy procesów przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów – Process Analysis Object Model	21
B.2. Biblioteka komponentów obiektowych Component Object Model	26
B.2.1. Modele komponentów systemu odpowiadające obiektom rzeczywistym – Concrete Component Object Model (model odwzorowujący rzeczywiste komponenty SGO)	26
B.2.2. Modele komponentów abstrakcyjnych – implementacja struktur danych opisujących parametry wariantów SGO – Abstract Component Object Model.....	32
B.2.3. Modele obiektów topologicznych – Topology Object Model	36
B.2.4. Modele obiektów geometrycznych – Geometry Object Model.....	40

Załącznik C. Rysunki wielkoformatowe

- C.1. Schemat systemu gospodarki odpadami medycznymi**
- C.2. Schemat dekompozycji systemu gospodarki odpadami**
- C.3. Struktura georelacyjnej bazy danych (model analiz ekonomicznych)**
- C.4. Struktura georelacyjnej bazy danych (model analiz środowiskowych)**
- C.5. Struktura georelacyjnej bazy danych (model analiz wariantowych)**

CONTENTS

Basic notation	7
1. Introduction	9
1.1. Fundamentals of waste management systems	11
1.2. Fundamentals of modeling waste management systems.....	16
1.3. The aim and the scope of the work.....	21
2. Methodology for modeling of the integrated waste management systems	24
2.1. The conceptual model	26
2.2. The mathematical model	27
2.3. The object-oriented model	29
2.3.1. The structure of a model	30
2.3.2. Data structures	32
2.3.3. Methods of data processing – data manipulation.....	33
2.3.4. Modelling object-oriented components	36
2.4. The application model	39
3. The models of objects and processes of waste management systems	42
3.1. The model of objects	42
3.2. The model of waste treatment processes	44
3.2.1. A mathematical model of the process of forming the fuel components	44
3.2.2. The object-oriented model of the process of forming the fuel components	50
3.2.3. The validation of the model	55
3.3. The model of the disposal processes	57
3.3.1. A mathematical model of the combustion process of fuel components	57
3.3.2. The object-oriented model of the process of the waste disposal	60
3.3.3. The validation of the model	63
4. The model of economic analysis	65
4.1. The conceptual model	65
4.2. The mathematical model	67
4.3. The object-oriented model	73
4.4. The validation of the model	76
5. The model of the analysis of the impact of elementary processes on the environment (environmental quality index)	88
5.1. The conceptual model	88
5.2. A mathematical model of the environmental quality index	92
5.3. The object-oriented model	100
5.4. The validation of the model of the environmental quality index	107
6. The model of a multivariate analysis and optimization of waste management systems	116
6.1. The conceptual model	116
6.2. The mathematical model	122
6.3. The object-oriented model	136
6.4. The validation of the multi-variant analysis model.....	146
6.5. Summary and final conclusions of the multi-variant analysis model	159

6 CONTENTS

7. Summary and final conclusions	161
Bibliography	164
Appendix A. Terminology	175
A1. Definitions of computer terms.....	175
A2. Data disk files formats in GIS	176
A3. The conversion of data formats	178
A4. Fundamentals of the COM (Component Object Model) technology	179
Abstract	183

Appendices in an electronic format (data carrier – CD)

Appendix B. Models of object-oriented data management components (library of variable types in Object Pascal environment – Borland Development Studio 2006 Architect package).....

B.1. The library of object-oriented components of the Algorithmic Object Model	4
B.1.1. The model of multicriteria variant analyses of waste management systems – MulticriteriaVariantAnalysis Object Model	4
B.1.2. The model of economic analyses of waste management systems – Economic Analysis Object Model	9
B.1.3. The model of environmental analyses of waste management systems – Environmental Pollution Analysis Object Model	13
B.1.4. The model of the analysis of the processing and disposal of waste – Process Analysis Object Model	21
B.2. The library of object-oriented components – Component Object Model	26
B.2.1. The models of system components that match the real objects – Concrete Component Object Model (a model that maps the actual SGO components).....	26
B.2.2. The models of abstract components – the implementation of data structures that describe the parameters of SGO variants – Abstract Component Object Model.....	32
B.2.3. The models of topological objects – Topology Object Model	36
B.2.4. The models of geometrical objects – Geometry Object Model	40

Appendix C. Large format drawings

- C.1. The scheme of the medical waste management system
- C.2. The scheme of the decomposition of the waste management system
- C.3. The structure of the georelational database (the model of economic analyses)
- C.4. The structure of the georelational database (the model of environmental analyses)
- C.5. The structure of the georelational database (the model of variant analyses)