

· · · · ·

А

**МОНИТОРИНГ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ
ДАНЫХ**

МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО МИИГАиК
2012

УДК 528.065/067:528.087:004.652

М 77

Рецензенты:

ОАО «Институт точной механики и вычислительной техники
им. С.А. Лебедева Российской академии наук»

(профессор, доктор физ.-мат. наук *А.В. Князев*);

профессор, доктор техн. наук *И.Ю. Васютинский*

(зав. кафедрой ЭИП МИИГАиК)

М 77

Мониторинг инфраструктуры пространственных данных: Монография/
Майоров А.А., Соловьёв И.В., Цветков В.Я., Дубов С.С., Шкуров Ф.В.
–М.: Изд-во МИИГАиК, 2012. –198 с.: ил.

ISBN 978-5-91188-043-9

Монография посвящена вопросам организации и мониторинга инфраструктуры пространственных данных (ИПД). Мониторинг выполняет функции контроля и повышения качества ИПД, в частности, решает задачи оценки эффективности функционирования ИПД и тестирования ее компонентов. Объектом мониторинга является технология организации пространственных данных в условиях работы российской инфраструктуры пространственных данных (РИПД), включая модели геоданных и принципы работы с ними.

Показаны пути выработки нового подхода к обработке пространственной информации и мониторинга этой информации в рамках концепции ИПД, применения новых моделей данных и новых алгоритмов обработки метрической, семантической и метаинформации. Последовательно изложены все этапы разработки информационной системы.

Предназначена для специалистов в области сбора, хранения и представления пространственных данных, может представлять интерес для пользователей пространственных данных и для специалистов, связанных с исследованием окружающего мира.

УДК 528.065/067:528.087:004.652

ISBN 978-5-91188-043-9

© Издательство МИИГАиК, 2012

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОСОБЕННОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ	5
1.1. Анализ термина «инфраструктура пространственных данных»	5
1.2. Создание ИПД	8
2. СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА КАК СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ	13
2.1. Общие понятия	13
2.2. Фундаментальные геодезические параметры	14
2.3. Координатные системы отсчета	18
2.4. Операции перевычисления и трансформирования координат	20
3. СИСТЕМЫ КООРДИНАТ	23
3.1. Эволюция координатных систем	24
3.2. Система координат 1932 года (СК-32)	30
3.3. Система координат 1942 года (СК-42)	33
3.4. Система координат 1995 года (СК-95)	41
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ	47
4.1. Общие принципы описания пространственных данных	47
4.2. Модели организации пространственных данных	49
4.3. Модели представления графической информации	52
4.4. Модели организации атрибутивной информации	59
4.5. Технологии связи атрибутивной и графической информации	60
4.6. Организация пространственных данных в РИПД	62
5. СОСТАВ БАЗОВЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ, ХРАНЯЩИХСЯ В РИПД	67
5.1. Общая характеристика данных	67
5.2. Описание базовых пространственных данных	68
5.3. Требования к базовым пространственным данным	71
6. МЕТАДААННЫЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ	77
6.1. Общие вопросы организации метаданных	77
6.2. Метаданные как инструмент формирования инфраструктуры пространственных данных	80
6.3. Анализ и обзор способов формирования, накопления и применения метаданных в ГИС	82
6.4. Анализ представления метаданных в соответствии с международной практикой	87
6.5. Перечень метаданных РИПД	92

7. БАЗА МЕТАДААННЫХ.....	101
7.1. Общие принципы	101
7.2. Концептуальная схема базы метаданных	105
7.3. Логическое проектирование базы метаданных	106
7.4. Физическая структура базы метаданных	108
8. ОСНОВЫ РАБОТЫ С ПРОСТРАНСТВЕННЫМИ ДАННЫМИ.....	118
8.1. Общие принципы работы электронного сервиса.....	118
8.2. Модель информационного взаимодействия	122
8.3. Выбор инструментально-программных средств	124
8.4. Доступ и обмен пространственными данными в ИПД	127
9. ГЕОПОРТАЛ КАК ИНСТРУМЕНТ ПУБЛИКАЦИИ ДАННЫХ ИПД.....	131
9.1. Организация данных.....	131
9.2. Роль геопортала в РИПД	134
9.3. Каталог сервисов.....	136
10. ИНФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ КАК ОСНОВА МОНИТОРИНГА ИПД.....	140
10.1. Общие принципы информационного мониторинга.....	140
10.2. Мониторинг баз данных и сетей.....	149
10.3. Мониторинг приложений и сервисов.....	152
11. ПРИНЦИПЫ МОНИТОРИНГА ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ.....	155
11.1. ИПД как объект мониторинга	155
11.2. Мониторинг баз данных пространственной информации	156
11.3. Мониторинг соответствия элементов ИПД стандартам	161
11.4. Мониторинг сервиса ИПД.....	171
11.5. Мониторинг информационной безопасности.....	174
11.6. Мониторинг эффективности программно-технологических средств ИПД.....	176
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	180
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	182
ПЕРЕЧЕНЬ ОПРЕДЕЛЕНИЙ	184
ЛИТЕРАТУРА.....	191