

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

УДК 528.3

На правах рукописи



САЙЛЫГАРАЕВА МАРИЯ АЛТЫНБЕКОВНА

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ВЫСОТНЫХ И УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ**

8D07306 - Геопространственная цифровая инженерия

Диссертация на соискание степени
доктора философии (PhD)

Научный консультант:
Байгурин Ж.Д., д.т.н., профессор

Зарубежный научный консультант:
Милетенко Н.А., к.т.н., с.н.с.

Республика Казахстан
Алматы, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	2
	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
	ВВЕДЕНИЕ	4
1	ОБЗОР И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВЫСОТНЫХ, УНИКАЛЬНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В Г.АЛМАТЫ	8
1.1	Актуальность задачи проведения геодезического мониторинга высотных и уникальных зданий и подземных сооружений	8
1.2	Анализ состояния высотных зданий в Алатауском районе	11
1.3	Автоматизированная система мониторинга деформационных процессов зданий и сооружений	16
1.4	Анализ современных маркшейдерско-геодезических методов наблюдения за уникальными гидротехническими сооружениями	24
2	МЕТОДИКА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ВЫСОТНЫХ И УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	30
2.1	Основные этапы геодезического мониторинга деформационных процессов высотных и уникальных зданий и сооружений	30
2.2	Рельеф и инженерно-геологические условия территории высотного здания	35
2.3	Высокоточное геометрическое нивелирование вертикальных осадок высотного здания	37
2.4	Характеристика инженерно-геологических условий территории подземного сооружения	41
2.5	Проведение геодезических измерений вертикальных осадок подземного сооружения	50
2.6	Работы по усилению кровли верхнего этажа подземного сооружения	62
3	МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	63
3.1	Вычисление параметров деформаций высотного здания	66
3.2	Вычисление параметров деформаций подземного здания	75
4	МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ	76
4.1	Создание прогнозной математической модели деформационных процессов высотного здания	76
4.2	Исследования математических моделей процессов деформаций зданий и сооружений	78
4.3	Определение количественных закономерностей развития деформационных процессов высотного здания	80
4.4	Математическое моделирование вертикальных прогибов покрытия подземного сооружения	81
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	82
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	84