**Парфенов, Вадим Александрович.**

## Лазерные методы и системы для реставрации и документирования произведений искусства : диссертация ... доктора технических наук : 01.04.05 / Парфенов Вадим Александрович; [Место защиты: Гос. опт. ин-т им. С.И. Вавилова]. - Санкт-Петербург, 2018. - 416 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор наук Парфенов Вадим Александрович

Оглавление

Введение

Краткие сведения об опто-физических характеристиках исторических памятников

Часть 1. ЛАЗЕРНЫЕ МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ КОПИЙ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ИСКУССТВА

Глава 1.1. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ГОЛОГРАФИИ

1.1.1. Краткая история изобразительной голографии и ее применений в музейной работе

1.1.1.1. Работы по голографированию музейных объектов в Венеции (1972 г.)

1.1.2. Разработка высококогерентных лазерных систем для импульсной изобразительной голографии

1.1.2.1. Общие принципы создания лазерных систем для импульсной изобразительной голографии

1.1.2.2. Разработка и исследование импульсных твердотельных лазеров для записи монохромных голограмм

1.1.2.2.1. Запись монохромных голографических портретов

1.1.2.3. Разработка и исследование импульсных твердотельных лазеров

для записи цветных голограмм

1.1.2.3.1. О воспроизведении цвета объекта при получении его голографического изображения

1.1.2.3.2. Разработка 3-х цветной лазерной системы и исследование когерентности и пространственно-временной структуры стоксова излучения ВКР в режиме сверхрегенеративного усиления

1.1.2.3.3. Запись цветных голографических портретов

1.1.2.4. Генерация перестраиваемого излучения с высокой спектральной яркостью на основе колебательного и вращательного ВКР в газах

1.1.2.5. Современное состояние изобразительной голографии

1.1.2.6. Выводы по Главе

Глава 1.2. ЛАЗЕРНОЕ ЗБ-СКАНИРОВАНИЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КОПИЙ ПАМЯТНИКОВ

1.2.1. Физические принципы лазерного ЗБ-сканирования

1.2.2. Проблемы точности измерений и создания ЗБ-моделей при лазерном ЗБ-сканировании

1.2.2.1. Влияние выходных параметров лазера и свойств снимаемых объектов

на точность сканирования

1.2.2.2. Точность создания компьютерных ЗБ-моделей

1.2.2.2.1. Общие принципы создания ЗБ-моделей

1.2.2.2.2. Методы триангуляции

1.2.2.2.3. Обработка результатов лазерного ЗБ-сканирования крупногабаритных объектов

1.2.2.2.4. Экспериментальные исследование точности создания компьютерных ЗБ-моделей при лазерном ЗБ-сканировании малогабаритных объектов

1.2.3. Применение лазерного ЗБ-сканирования для мониторинга скульптурных памятников

1.2.4. Применение лазерного ЗО-сканирования для создания физических копий скульптурных памятников

1.2.5. Применение лазерного ЗО-сканирования для реконструкции скульптурных памятников

1.2.6. Выводы по Главе

Часть 2. ЛАЗЕРНЫЕ МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕСТАВРАЦИИ

ПРОИЗВЕДЕНИЙ ИСКУССТВА

Глава 2.1. ЛАЗЕРНАЯ ОЧИСТКА СКУЛЬПТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ

2.1.1. Краткая история лазерной очистки в реставрации памятников

2.1.2. Традиционные методы очистки памятников

2.1.3. Физические основы технологии лазерной очистки

2.1.4. Особенности физических процессов лазерной абляции при ее использовании

в реставрации памятников

2.1.5. Лазерная очистка мрамора и известняка

2.1.5.1. Вводные замечания

2.1.5.2. Разработка лабораторных макетов импульсных Nd:YAG-лазсров.

работающих в режимах SFR и LQS

2.1.5.3. Материалы и экспериментальные методы для исследования процессов лазерной абляции при очистке мрамора и известняка

2.1.5.4. Степень абляции для эталонных образцов

2.1.5.5. Обсуждение результатов экспериментов по лазерной абляции эталонных образцов

2.1.5.6. Анализ стратиграфии экспериментальных образцов

2.1.5.7. О проблеме изменения цвета поверхности мрамора в результате лазерной очистки

2.1.5.8. О роли кумулятивных тепловых эффектов при лазерной очистке мрамора

2.1.5.9. Обсуждение результатов и краткие выводы по

2.1.6. Лазерная очистка позолоченной меди и бронзы

2.1.6.1. Теплофизический анализ процессов лазерной абляции при очистке позолоченых поверхностей

2.1.6.2. Материалы и методы экспериментальных исследований

2.1.6.3. Результаты экспериментов

2.1.6.4. Обсуждение экспериментальных результатов

2.1.6.5. Краткие выводы по п

2.1.7. Выводы по Главе

Глава 2.2. ЛАЗЕРНАЯ ОЧИСТКА КНИГ И ДОКУМЕНТОВ НА БУМАЖНОЙ ОСНОВЕ

2.2.1. Выбор лазера для очистки бумаги

2.2.2. Эксперименты по лазерной очистке

2.2.4. Краткие выводы по главе

Глава 2.3. КОНТРОЛЬ ПРОЦЕССА И РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАЗЕРНОЙ ОЧИСТКИ ПАМЯТНИКОВ

2.3.1. Краткий обзор методов контроля результатов лазерной очистки

2.3.2. Применение методов РФА и СЛИП для контроля эффективности лазерной

очистки памятников

2.3.3. Контроль эффективности лазерной очистки памятников с помощью

фотометрических приборов

2.3.3.1. Разработка и исследование фотометрического прибора с интегрирующей полостью в форме цилиндра

2.3.4. Краткие выводы по главе

Глава 2.4. ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ПАССИВАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ПАМЯТНИКОВ ИЗ ЖЕЛЕЗА

2.4.1. Исследование возможности пассивации поверхности железа при помощи непрерывного волоконного лазера

2.4.2. Выводы по Главе

Глава 2.5. ЛАЗЕРНОЕ УДАЛЕНИЕ, ИНАКТИВАЦИЯ И МОНИТОРИНГ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ ПАМЯТНИКОВ

2.5.1. Общие сведения о биологических поражениях памятников

2.5.2. Лазерное удаление биологических поражений памятников

2.5.2.1. Постановка задачи. Выбор лазера и объектов для экспериментальных исследований

2.5.2.2. Эксперименты по лазерному облучению спор микромицетов

2.5.2.3. Эксперименты по лазерному облучению микромицетов, выращенных

на каменных подложках

2.5.2.4. Эксперименты по лазерному удалению микромицетов с поверхности бумаги

2.5.2.5. Эксперименты по лазерному облучению микроводорослей с поверхности мрамора и известняка

2.5.2.6. Краткие выводы по п

2.5.3. Лазерная инактивация биологических поражений памятников

2.5.3.1. Краткие выводы по п

2.5.4. Лазерная экспресс-диагностика и мониторинг микромицетов

2.5.4.1. Эксперименты по идентификации микромицетов с помощью метода ЛИФ

2.5.4.2. Эксперименты по идентификации микромицетов с помощью методов СЛИП и ИК-спектрометрии

2.5.4.3. Краткие выводы по п

2.5.5. Выводы по Главе

Глава 2.6. ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАЗЕРОВ В РЕСТАВРАЦИИ ПАМЯТНИКОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

2.6.1. Очистка мраморной скульптуры Летнего сада

2.6.2. Очистка мраморной скульптуры из коллекции ГМЗ «Царское Село»

2.6.3. Очистка мраморного декора в интерьерах Исаакиевского собора

2.6.4. Выводы по Главе

Заключение

Список сокращений и условных обозначений

Список литературы

Приложение 1. МЕТОДИКА ЛАЗЕРНОЙ ОЧИСТКИ СКУЛЬПТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ ИЗ МРАМОРА

Приложение 2. МЕТОДИКА ЛАЗЕРНОГО ЗО-СКАНИРОВАНИЯ

СКУЛЬПТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ

Список основных публикаций по тематике диссертации