

СОГЛАСОВАНО

Сторона ЗАКАЗЧИКА
Афраймович Л. Г.
«03» марта 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Сторона ИСПОЛНИТЕЛЯ
Кукушкина Д. М.
«03» марта 2018 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на научно-исследовательскую работу

Реконструкция 3D модели поверхности микроскопического объекта по серии
изображений

(Шифр ПО «Get3DModel»)

2018 г

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование НИР

Реконструкция 3D модели поверхности микроскопического объекта по серии изображений. Краткое название: ПО «Get3DModel».

1.2. Краткая характеристика области применения

Объектом автоматизации является процесс реконструирования 3D модели поверхности непрозрачного объекта, полученного микросъемкой с малой глубиной резкости на разной высоте. ПО «Get3DModel» должно обеспечивать решение задач построения 3D модели поверхности непрозрачного объекта.

2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Основание для выполнения НИР – Решение заказчика

Заказчик: Афраимович Лев Григорьевич

Исполнитель: гр. 381707м – команда 1, ННГУ им. Лобачевского, гор. Нижний Новгород.

Начало разработки – с момента заключения договора.

Окончание разработки – июнь 2018

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. ПО «Get3DModel» предназначено для получения 3D модели из серии изображений поверхности объекта, полученных оптической системой с малой глубиной резкости на разной высоте.

3.2. Результатами решения являются координаты точек, записанных в файле форма OBJ и восстановленное изображение объекта с высокой глубиной резкости – файл формата PNG.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ

4.1. Требования к функциональным характеристикам

4.1.1. Требования к разрабатываемому ПО и его состав

В рамках создания ПО «Get3DModel» должно быть разработано консольное

приложение.

4.1.2. Требования к консольному приложению

ПО «Get3DModel» должно уметь читать файлы формата PNG и файлы конфигурации оптики, в которых представлены параметры оптической системы; уметь по изображению с помощью базового алгоритма генерировать координаты точек принадлежащих поверхности восстанавливаемых объектов, равномерно распределенных по исследуемой области; а также сохранять результаты расчетов в файле формата OBJ.

4.1.3. Конфигурации ПО «Get3DModel»

ПО «Get3DModel» представлено исполняемым консольным приложением Get3DModel.exe.

4.1.4. Интеграция с системами

Требования к интеграции с системами ПО «Get3DModel» не предъявляются.

4.1.5. Разграничение прав доступа

Требования по разграничению прав доступа в рамках ПО «Get3DModel» не предъявляются.

4.2. Требования к надежности программного обеспечения

Требования к надежности ПО «Get3DModel» не предъявляются.

4.3. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации ПО «Get3DModel» должны соответствовать условиям эксплуатации вычислительной техники, на которой будет установлено программное обеспечение.

4.4. Требования к составу и параметрам технических средств

ПО «Get3DModel» должно быть разработано с использованием языка программирования C#. ПО «Get3DModel» должно быть работоспособно под управлением систем семейства Windows, начиная с Windows 7 и младше. На ОС должны быть установлены все библиотеки, необходимые для функционирования ПО «Get3DModel».

Для функционирования ПО «Get3DModel» ПЭВМ должны удовлетворять следующим требованиям: оперативная память не менее 4ГБ, доступная дисковая память не менее 100ГБ, процессор с PR-рейтингом не менее 2000, двухкнопочный с центральным колесиком манипулятор мышь.

4.5. Требования к информационной и программной совместимости

4.5.1. Входные данные

ПО «Get3DModel» должно загружать необходимые для расчета данные, а именно: параметры оптической системы, при помощи которой были получены изображения поверхности микроскопического объекта (фокусное расстояние, наблюдаемая ширина в фокусе, коэффициент для вычисления абсолютной высоты фокуса); набор изображений одинакового размера, полученный микросъемкой одного и того же объекта с разной высоты. В имени каждого файла указана относительная высота оптической системы, на которой получено изображение. Входные данные, а именно, - изображения должны содержаться в виде файлов типа PNG, а параметры, необходимые для расчета, - в файле конфигурации оптики, структура которого будет уточнена в процессе разработки. Входные данные должны содержаться в заданной директории. Предельно допустимые размеры входных изображений от 4*4 пикселей до 4K (4096*3072 пикселя).

4.5.2. Выходные данные

ПО «Get3DModel» должно формировать выходные данные, а именно, координаты точек в соответствующий файл стандартного формата OBJ¹, а восстановленное изображение объекта с высокой глубиной резкости – в файл формата PNG. Выходные данные должны сохраняться в указанную директорию.

4.5.3. Требования по производительности

От старта системы до подготовки результирующих файлов (при условии, что количество входных изображений не превосходит 50) не более 10 минут.

4.6. Требования к маркировке и упаковке

Требования к маркировке и упаковке предъявляются в соответствии с требованиями на программное изделие, принятыми у Заказчика. По согласованию с Заказчиком требования уточняются в процессе выполнения работы.

4.7. Требования к транспортированию и хранению

К транспортированию и хранению ПО «Get3DModel» требования не предъявляются.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Программная документация должна содержать следующие документы:

¹ <http://www.fileformat.info/format/wavefrontobj/egff.htm>

- руководство системного программиста;
- руководство оператора;
- программа и методика испытаний.

5.2. Программная документация должна быть выполнена на бумажных носителях в соответствии со стандартам ЕСПД и на машинных носителях информации в форматах «.docx» и «.pdf» в 2 экземплярах.

5.3. Дополнительно к программной документации должны быть разработаны следующие пояснительные записки:

- структура входных и исходных данных;
- математическая модель и алгоритм решения;
- программная реализация и тестирование.

6. ТРЕБОВАНИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ИТР

6.1. ПО «Get3DModel» не имеет технических демаскирующих признаков, подлежащих защите от ИТР.

6.2. Требования по защите от ИТР ПО «Get3DModel» не предъявляются.

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Этапы и стадии НИР, их содержание, сроки выполнения, отчетные документы и ответственные за выполнение приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ модели, стадии, этапа	Наименование модели, стадии, этапа	Сроки выполнения		Ответственные	Вид отчетности
		начало	окончание		
1	2	4	5	6	7
1	Согласование входных и выходных форматов.	6.03.2018	13.03.2018	Исполнитель Заказчик	Пояснительная записка
2	Предоставление данных и контрольных данных заказчиком	13.03.2018	20.03.2018	Заказчик	Тестовый базис
3	Математическая модель и разработка алгоритмов	13.03.2018	20.04.2018	Исполнитель	Пояснительная записка

4	Программная реализация и тестирование.	20.03.2018	20.05.2018	Исполнитель	Пояснительная записка
	Разработка программной документации.				РСП, РО
	Разработка программы и методики приемочных испытаний и проведение предварительных испытаний.				ПМИ, протокол предварительных испытаний
	Доработка ПО.				ПО «Get3DModel» на цифровом носителе
	Проведение приемочных испытаний ПО «Get3DModel»				Протокол, Акт испытаний
	Доклад о результатах НИР				Отчет по НИР, презентация

Примечание. Исполнитель в срок до 01.06.2018г бесплатно оказывает сервисные услуги по устранению обнаруженных дефектов.

8. ТРЕБОВАНИЯ ЗАЩИТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ТАЙНЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИР

8.1. Требования обеспечения режима секретности

8.1.1. Сведения о характеристиках работ, выполняемых по настоящему техническому заданию, не содержат информации, составляющей государственную тайну.

8.1.2. Требования защиты государственной тайны при выполнении НИР не предъявляются.

9. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

9.1. Приёмочные испытания проводятся комиссией на технических средствах Заказчика на контрольных данных из баз данных Заказчика и в соответствии с

Программой и методикой проведения приёмочных испытаний. Для проведения приёмочных испытаний Исполнителем предъявляется следующая документация:

- Техническое задание на НИР;
- Программа и методика приёмочных испытаний;
- Программная документация.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

НИР	Научно исследовательская работа
ПО	Программное обеспечение
ПЭВМ	Персональная электронно-вычислительная машина
ОС	Операционная система
ЕСПД	Единая система программной документации
ИТР	Иностранная техническая разведка
РСП	Руководство системного программиста
РО	Руководство оператора
ПМИ	Программа и методика испытаний

От ЗАКАЗЧИКА

Руководитель спецсеминара
Старостин Н.В.

От ИСПОЛНИТЕЛЯ

Студенты группы 381707м

Бабушкина Л.А.

Губарев С.Ю.

Кудимов М.М.

Кукушкина Д.М.

Куликов А.П.

Ушакова Е.А.

Шаталина К.С.