

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Профессор департамента
программной инженерии, кандидат
технических наук

_____ Е.М. Гринкруг
« ____ » _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»

_____ В.В. Шилов
« ____ » _____ 2019 г.

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПОНЕНТ OPENGLVIEWER БИБЛИОТЕКИ
JAVABEANS-КОМПОНЕНТ ДЛЯ 3D-ГРАФИКИ**

Программа и методика испытаний

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.04.01-01 51 01-1-ЛУ

Исполнитель

Студент группы БПИ163

_____ / Д.Е. Крайнов /4

« ____ » _____ 2019 г.

Москва 2019

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.04.01-01 51 01-1-ЛУ

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПОНЕНТ OPENGLVIEWER БИБЛИОТЕКИ JAVABEANS-
КОМПОНЕНТ ДЛЯ 3D-ГРАФИКИ**

Программа и методика испытаний

RU.17701729.04.01-01 51 01-1

Листов 12

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Москва 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ	3
1.1. Наименование программы	3
1.2. Область применения	3
1.3. Обозначение испытываемой программы	3
2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ.....	5
3.1. Требования к функциональным характеристикам	5
3.2. Требования к интерфейсу	6
3.3. Требования к надёжности	6
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	7
4.1. Состав программной документации	7
4.2. Специальные требования к программной документации	7
5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ	8
5.1. Технические средства, используемые во время испытаний	8
5.2. Программные средства, используемые во время испытаний	8
5.3. Порядок проведения испытаний	8
5.4. Условия проведения испытаний.....	8
6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ	10
6.1. Подготовка к проведению испытаний	10
6.2. Испытание выполнения требований к программной документации	10
6.3. Испытание выполнения требований к интерфейсу	10
6.4. Испытание выполнения требований к надёжности	10
6.5. Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам ...	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	12
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	13

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ**1.1. Наименование программы**

Наименование программы: «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики» («The OpenGLViewer Software Component for JavaBeans 3D Graphics Components Library»). Краткое название: “OpenGLViewer”.

1.2. Область применения

Данная программа предназначена для графического рендеринга моделей, представленных в виде графа сцены, с помощью технологии OpenGL и графического процессора пользовательского компьютера.

1.3. Обозначение испытуемой программы

Наименование темы разработки – «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Условное обозначение темы разработки (шифр темы) - **RU.17701729.04-01.**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Целью проведения текущих испытаний является проверка соответствия характеристик разработанной программы функциональным и иным, отдельным видам требований, изложенным в прилагаемом документе «Техническое задание» из комплекта документации в соответствии с Единой системой программной документации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

3.1. Требования к функциональным характеристикам

3.1.1. Требования к составу выполняемых функций

Компонент должен предоставить интерфейс для взаимодействия с ним другим JavaBeans-компонентам библиотеки, в составе которой он должен работать. В частности, компонент OpenGLViewer должен:

- получать объект 3D-сцены (граф сцены) для отображения;
- поддерживать собственный вид на переданную ему сцену;
- обеспечивать графическое отображение (рендеринг) этого вида на экране, используя возможности библиотеки OpenGL с помощью программного интерфейса Java OpenGL (JOGL);
- предоставлять возможность параллельного наблюдения сцены с помощью нескольких экземпляров компонента;
- предоставлять возможность манипулирования сценой с помощью методов получения и модификации графа сцены и её настроек (геттеры и сеттеры).

3.1.2. Требования к организации входных данных

В качестве входных данных для компонента OpenGLViewer используется объект графа сцены (класс GLObject или производные от него). В случае работы набора компонентов как отдельного приложения (автономный режим) граф может либо создаваться пользователем в окне программы с помощью меню добавления объектов, либо как сериализованный в json объект GLObject (опция меню окна).

3.1.3. Требования к организации выходных данных

В качестве выходных данных компонент OpenGLViewer выводит отрисованное изображение сцены в окно компонента.

Если пользователь работает с набором компонентов в режиме отдельного приложения, есть возможность сохранить созданную пользователем сцену в файл в формате json (сериализовать граф сцены).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.2. Требования к интерфейсу

Элементы интерфейса программы должны реализовывать возможности вывода входных/выходных данных согласно пунктам 3.1.2 и 3.1.3, а также реализовывать функциональные возможности, представленные в пункте 3.1.1, либо сообщать о возникших ошибках.

3.3. Требования к надежности

- Программа не должна допускать возможности работы с некорректными входными данными;
- Программа не должна аварийно завершать свою работу в случае любых действий пользователя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

4.1. Состав программной документации

- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Техническое задание [1];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Пояснительная записка [2];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Программа и методика испытаний [3];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Руководство оператора [4];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Текст программы [5];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Руководство программиста [6];

4.2. Специальные требования к программной документации

- Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с [7] и ГОСТ к этому виду документа [3];
- Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ. Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записки, сдается в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой работы;
- Вся документация сдается в печатном виде, при этом она должна быть обязательно подписана академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в учебный офис не позже одного дня до защиты;
- Вся документация (в формате .pdf или .doc/.docx), программа и её исходный код (в архиве формата .zip или .rar) также сдаются в электронном виде;
- Все документы перед защитой курсовой работы должны быть загружены в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS (Learning Management System) в личном кабинете, дисциплина - «Курсовая работа», одним архивом.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

5.1. Технические средства, используемые во время испытаний

Состав используемых во время испытаний технических средств:

- Минимальная тактовая частота процессора – 1 ГГц;
- Минимальный объем ОЗУ – 512 Мб;
- Минимальное свободное место на жёстком диске для хранения кэша приложения – 10 Мб;
- Видеокарта с минимальным размером видеопамати 512 Мб;
- Монитор с минимальным разрешением 800х600;
- Клавиатура и мышь.

5.2. Программные средства, используемые во время испытаний

- ОС Windows XP или новее;
- Java SE Runtime Environment 8 или новее;
- Драйвер видеокарты с поддержкой OpenGL 2.1 или новее.

5.3. Порядок проведения испытаний

Испытания должны проводиться в следующем порядке:

- Проверка требований к программной документации;
- Проверка требований к интерфейсу;
- Проверка требований к надёжности;
- Проверка требований к функциональным характеристикам.

5.4. Условия проведения испытаний

5.4.1. Климатические условия

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

5.4.2. Требования к персоналу

Компонент эксплуатируется как составная часть библиотеки компонент. Требуемая минимальная классификация пользователя для работы в режиме просмотра – базовый оператор, для работы с библиотекой – программист.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Подготовка к проведению испытаний

Дополнительная подготовка к проведению испытаний не требуется.

6.2. Испытание выполнения требований к программной документации

Состав программной документации проверяется визуально. Проверяется наличие всех подписей и наличие программной документации в системе LMS. Также визуально проверяется соответствие документации требованиям ГОСТ.

6.3. Испытание выполнения требований к интерфейсу

Для проверки выполнения требований к интерфейсу необходимо запустить jar-приложение "SimpleOpenGL.jar" и удостовериться в наличии и работоспособности следующих элементов интерфейса:

- Главный экран отображения сцены с отладочным текстом в верхнем левом углу и осями координат в центре;
- Горизонтальное меню в верхней части окна, содержащее три подменю:
 - "File", содержащее кнопки "Load scene...", "Save scene...", "Exit";
 - "Scene", содержащее кнопки "Enable/disable rendering", "Enable/disable axis", "Enable/disable debug text";
 - "Objects", содержащее подменю "Add child object" и кнопки "Select current object..." и "Edit object..."

6.4. Испытание выполнения требований к надёжности

Проверка всех требований к надёжности выполняется согласно разделу 3.3 настоящего документа и программному документу «Руководство оператора», входящего в состав документации к программе. Тестируется работоспособность программы при загрузке пользователем различных входных файлов:

- Пустые файлы;
- Корректные модели в формате json;
- Модели с синтаксическими ошибками;
- Файлы не в формате json.

Программа остается работоспособной при любых введенных входных данных.

6.5. Испытание выполнения требований к функциональным характеристикам

Проверка всех требований к интерфейсу выполняется согласно разделу 3 программного документа «Руководство оператора», входящего в состав программной документации. Проверяется наличие реализации всех функциональных характеристик, указанных в разделе 3.1 настоящего документа. Все описанные функциональные характеристики реализованы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
2. ГОСТ 19.404-79. Пояснительная записка. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
3. ГОСТ 19.301-78. Программа и методика испытаний. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
4. ГОСТ 19.505-79. Руководство оператора. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
5. ГОСТ 19.401-78. Текст программы. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
6. ГОСТ 19.504-79. Руководство программиста. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
7. ГОСТ 19.106-78. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата