**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Старший преподаватель департамента программной инженерии факультета компьютерных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. А. Шершаков «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель  образовательной программы  «Программная инженерия»,  старший преподаватель  департамента программной инженерии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Н. А. Павлочев /  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2024 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Подп. и дата*** |  |
| ***Инв. № дубл.*** |  |
| ***Взам. инв. №*** |  |
| ***Подп. и дата*** |  |
| ***Инв. № подл*** | RU.17701729.05.02-01 ТЗ 01-1 |

**Расширение Microsoft Visio для импортирования графов в формате DOT**

**Техническое задание**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**RU.17701729.05.02-01 ТЗ 01-1**

Исполнитель  
студент группы БПИ227  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Умертаев А.Н. /  
«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**Москва 2024**

УТВЕРЖДЕНRU.17701729.05.02-01 ТЗ 01-1

|  |  |
| --- | --- |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № дубл. |  |
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл | RU.17701729.05.02-01 ТЗ 01-1 |

**Расширение Microsoft Visio для импортирования графов в формате DOT**

**Техническое задание**

**RU.17701729.05.02-01 ТЗ 01-1**

**Листов 20**

**Москва 2024**

# **Аннотация**

Техническое задание – основной документ, оговаривающий набор требований и порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы, ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку «Расширение Microsoft Visio (далее MS Visio) для импортирования графов в формате DOT» содержит следующие разделы: «Введение», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программным документам», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки» и приложения.

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения программы.

В разделе «Основания для разработки» указан документ, на основании которого ведется разработка и наименование темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение программного продукта.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к функциональным характеристикам, к надежности, к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортировке и хранению, а также специальные требования.

Раздел «Требования к программным документам» содержит предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

Раздел «Технико-экономические показатели» содержит ориентировочную экономическую эффективность, предполагаемую годовую потребность, экономические преимущества разработки программы.

Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит стадии разработки, этапы и содержание работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов.
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78, ГОСТ 19.604-78.

**Содержание**

[**Аннотация** 2](#_Toc158914004)

[**1. Введение** 5](#_Toc158914005)

[**1.1. Наименование программы** 5](#_Toc158914006)

[**1.2. Краткая характеристика области применения** 5](#_Toc158914007)

[**2. Основания для разработки** 6](#_Toc158914008)

[**2.1. Документы, на основании которых ведется разработка** 6](#_Toc158914009)

[**3. Назначение разработки** 7](#_Toc158914010)

[**3.1. Функциональное назначение** 7](#_Toc158914011)

[**3.2. Эксплуатационное назначение** 7](#_Toc158914012)

[**4. Требования к программе** 8](#_Toc158914013)

[**4.1. Требования к функциональным характеристикам** 8](#_Toc158914014)

[**4.1.1. Требования к составу выполняемых функций** 8](#_Toc158914015)

[**4.1.2. Требования к организации входных данных** 9](#_Toc158914016)

[**4.1.3. Требования к организации выходных данных** 9](#_Toc158914017)

[**4.2. Требования к надежности** 9](#_Toc158914018)

[**4.3. Требования к интерфейсу** 9](#_Toc158914019)

[**4.4. Условия эксплуатации** 10](#_Toc158914020)

[**4.5. Требования к составу и параметру технических средств** 10](#_Toc158914021)

[**4.6. Требования к информационной и программной совместимости** 10](#_Toc158914022)

[**4.7. Требования к маркировке и упаковке** 10](#_Toc158914023)

[**4.8. Требования к транспортированию и хранению** 10](#_Toc158914024)

[**4.8.1. Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставляемых в печатном виде** 10](#_Toc158914025)

[**4.8.2.** **Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставляемых в электронном виде** 11](#_Toc158914026)

[**4.9 Специальные требования** 11](#_Toc158914027)

[**5. Требования к программной документации** 12](#_Toc158914028)

[**5.1 Состав программной документации должен включать в себя следующие компоненты** 12](#_Toc158914029)

[**5.2 Специальные требования к программной документации** 12](#_Toc158914030)

[**6. Технико-экономические показатели** 13](#_Toc158914031)

[**6.1. Предполагаемая потребность** 13](#_Toc158914032)

[**6.2. Ориентировочная экономическая эффективность** 13](#_Toc158914033)

[**6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами** 13](#_Toc158914034)

[**7. Стадии и этапы разработки** 14](#_Toc158914035)

[**7.1. Необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ** 14](#_Toc158914036)

[**8. Порядок контроля и приемки** 16](#_Toc158914037)

[**8.1. Виды испытаний** 16](#_Toc158914038)

[**8.2. Общие требования к приемке работы** 16](#_Toc158914039)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 1** 17](#_Toc158914040)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 2** 18](#_Toc158914041)

[**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ** 19](#_Toc158914042)

# **1. Введение**

## **1.1. Наименование программы**

Наименование программы – «Расширение MS Visio для импортирования графов в формате DOT».

Наименование программы на английском языке – «MS Visio Extension for Importing Graphs in DOT Format».

Краткое наименование программы – «Расширение MS Visio».

## **1.2. Краткая характеристика области применения**

Программа будет применяться для импорта/экспорта графов, представленных в виде файла с расширением .dot/.gv, в программу пакета MS Visio и визуализации графов в виде вершин, связанных ребрами.

# **2. Основания для разработки**

## **2.1. Документы, на основании которых ведется разработка**

Разработка ведется на основании учебного плана подготовки бакалавров по

направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и утвержденная академическим

руководителем тема курсового проекта.

Программа разрабатывается в рамках выполнения курсового проекта в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», факультет компьютерных наук, департамент программной инженерии по теме «Расширение MS Visio для импортирования графов в формате DOT» под руководством старшего преподавателя департамента ПИ ФКН С. А. Шершакова.

# **3. Назначение разработки**

## **3.1. Функциональное назначение**

Программа предназначена для импорта/экспорта графов в виде файла с расширением .dot и .gv в программу пакета MS Visio и визуализации графов в виде вершин, связанных ребрами. Визуализированный в MS Visio граф должен иметь атрибуты, указанные в импортируемом файле (цвета заливки, контура и текста, формы вершин, тип линий).

## **3.2. Эксплуатационное назначение**

Программа будет использоваться для работы с графами инструменте MS Visio с возможностью в дальнейшем модификации с учетом имеющегося функционала инструмента.

Целевая аудитория преподаватели, студенты, исследователи.

# **4. Требования к программе**

## **4.1. Требования к функциональным характеристикам**

### **4.1.1. Требования к составу выполняемых функций**

В расширении должны быть реализованы следующие операции над графом:

1. Вершина графа (фигура, доступная в MS Visio):

* Метод добавление вершины
* Метод для изменения атрибутов вершины
* Метод удаление вершины

1. Ребро графа (отрезок соединяющий вершины):

* Метод для изменения атрибутов ребра
* Метод удаления ребра
* Метод добавления ребра
* Метод соединения вершин ребром
* Метод разрыва соединения вершин

Должны быть реализованы операции с графом

* Отображение графа в приложении.
* Метод удаления графа
* Сохранение изменений графа.
* Экспорт графа из приложения в файл в формате .dot, .dot, .vsdx
* Импорт графа из форматов .dot, .gv с сохранением всех атрибутов вершин и ребер.
* Отображение всех ребер.
* Отображение всех вершин.

Должны быть реализованы сообщения для пользователя: об успешном экспорте/импорте графа, об ошибке, связанной с графом, об ошибке, связанной с расширением.

### **4.1.2. Требования к организации входных данных**

1. Программа должна принимать файлы в формате .dot и .gv в качестве входных данных
2. Гарантировать корректную обработку и отображение различных элементов, таких как узлы и рёбра.

### **4.1.3. Требования к организации выходных данных**

1. Программа должна обеспечить создание визуального представления графа в MS Visio, соответствующего входным данным.
2. Программа должна предоставить пользователю возможность редактирования созданного графа в MS Visio после импорта.
3. Гарантировать сохранение всех изменений и настроек графа после импорта.
4. Программа должна сохранять граф с учетом всех изменений, произведенных пользователем, в форматах .vsdx, .dot или .gv файл, выбранный посредством элемента SaveFileDialog Windows Forms.

## **4.2. Требования к надежности**

1. Программа должна обеспечивать проверку корректности входных данных.
2. Программа должна обеспечивать стабильную работу при обработке графов различных размеров и сложности.
3. «Расширение MS Visio» не должна аварийно завершаться при любом наборе входных данных.

## **4.3. Требования к интерфейсу**

Программа должна быть представлена в виде расширения Microsoft Visio, иметь отдельную ленту с инструментами для работы с графом, иметь интерфейс (похожий на ПРИЛОЖЕНИЕ 2) для обеспечения ввода входных данных и вывода результата в новый файл или на страницу документа Visio.

Предоставить интуитивно понятный и легко освоимый интерфейс для пользователей Microsoft Visio.

Обеспечить возможность настройки параметров импорта через пользовательский интерфейс.

## **4.4. Условия эксплуатации**

1. Программа должна быть совместима с версиями Microsoft Visio, указанными в системных требованиях.
   1. Гарантировать корректную работу на операционных системах, поддерживаемых Microsoft Visio.

## **4.5. Требования к составу и параметру технических средств**

Требования к клиентскому оборудованию для работы:

1. Процессор не ниже Intel Core i3-2100 или AMD Athlon II X2 250
2. 4 ГБ оперативной памяти
3. Место на жестком диске 5 Гб
4. Windows 7 или выше.

## **4.6. Требования к информационной и программной совместимости**

Приложение должно быть совместимо с операционными системой Windows.

Программа должна быть написана на языке C#

Требования к защите информации и программы не предъявляются.

## **4.7. Требования к маркировке и упаковке**

Программа поставляется в виде ZIP-архива, в котором должны содержаться программная документация, приложение (исполняемые файлы и прочие необходимые для работы программы файлы).

## **4.8. Требования к транспортированию и хранению**

## **4.8.1. Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставляемых в печатном виде**

Программные документы, предоставляемые, в печатном виде, должны соответствовать общим правилам учета и хранения программных документов, предусмотренных стандартами ЕСПД (Единой системы программной документации) и соответствовать требованиям ГОСТ 19.602 78.

## **Требования к транспортировке и хранению программных документов, предоставляемых в электронном виде**

Исходный код программы должен храниться на веб-сервисе GitHub.

## **4.9 Специальные требования**

Специальные требования не предъявляются

# **5. Требования к программной документации**

## **5.1 Состав программной документации должен включать в себя следующие компоненты**

1. «Расширение MS Visio для импортирования графов в формате DOT». Техническое задание (ГОСТ 19.201–78)
2. «Расширение MS Visio для импортирования графов в формате DOT». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301–78)
3. «Расширение MS Visio для импортирования графов в формате DOT». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404–79)
4. «Расширение MS Visio для импортирования графов в формате DOT». Руководство оператора (ГОСТ 19.505–79)
5. «Расширение MS Visio для импортирования графов в формате DOT». Текст программы (ГОСТ 19.401–78)

## **5.2 Специальные требования к программной документации**

1) Программная документация должна быть выполнена в соответствии с

ГОСТ 19.106-78 и ГОСТами к каждому виду документа.

# **6. Технико-экономические показатели**

## **6.1. Предполагаемая потребность**

Программа будет использоваться людьми, заинтересованными представить граф, записанный в файле с расширением .dot в программе пакета MS Visio, в виде схемы и последующим сохранением ее в файле.

## **6.2. Ориентировочная экономическая эффективность**

Программа сможет бесплатно дать возможность визуализировать граф в программе MS Visio.

## **6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами**

Сравнительный анализ не проводился, но несомненным плюсом будет то, что программа будет бесплатной и будет иметь русскоязычный интерфейс.

# **7. Стадии и этапы разработки**

## **7.1. Необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ**

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102–77.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стадии разработки | Этапы работ | Содержание работ | Сроки | Исполнитель |
| 1. Техническое задание | Подготовительные  работы | - Постановка задачи.  - Сбор исходных данных.  - Выбор и обоснование  критериев эффективности  и качества  разрабатываемой  программы.  - Обоснование  возможности решения  поставленной задачи.  - Предварительный  выбор методов решения  задач. | 30.10.23-  01.12.23 | Умертаев А.Н. |
| Разработка и  утверждение  технического задания | - Определение  требований к программе.  - Определение  требований к  техническим средствам.  - Определение стадий,  этапов и сроков  разработки программы и  документации.  - Согласование и  утверждение  технического задания. | 02.12.23-  15.02.24 | Умертаев А.Н. |
| 2. Технический проект | Разработка технического проекта | - Разработка алгоритма решения задачи  - Определение формы представления входных и выходных данных  - Разработка структуры программы | 15.02.24-  20.02.24 | Умертаев А.Н. |
| Утверждение технического проекта | - Разработка плана мероприятий по разработке программы.  - Согласование и утверждение технического проекта. |  |  |
| 3. Рабочий проект | Разработка программы | - Программирование и отладка программы. | 20.02.24  10.03.24 | Умертаев А.Н. |
| Разработка программной документации | - Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77. | 11.03.24-  15.03.24 | Умертаев А.Н. |
| Испытания программы | – Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний.  –Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний. | 16.03.24-  20.03.24 | Умертаев А.Н. |
| 4. Внедрение | Подготовка и передача программы | – Подготовка и передача  программы и  программной  документации для  сопровождения. | 20.03.24-  25.03.24 | Умертаев А.Н. |
| - Оформление и утверждение акта о передаче программы на сопровождение. | 26.03.24-  31.03.24 | Умертаев А.Н. |

# **8. Порядок контроля и приемки**

## **8.1. Виды испытаний**

Проверка продукта на соответствие техническому заданию, а также другим

утвержденным требования может происходить по инициативе заказчика на

любой стадии разработки и может включать в себя один или несколько видов

тестирования:

1) Частичное или полное функциональное тестирование;

2) Тестирование удобства пользования;

3) Тестирование безопасности;

Сроки проведения испытаний обсуждаются дополнительно.

## **8.2. Общие требования к приемке работы**

Прием программного продукта происходит при полной работоспособности

программы, при выполнении требований указанных в пункте 4.2. настоящего документа и выполненной в соответствии со специальными требования указанными в пункте 5.2 настоящего технического задания.

Проверка программного продукта осуществляется исполнителем вместе с заказчиком в соответствии с документом «Программа и методика испытаний». (ГОСТ 19.301-79)

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**



# **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов | | | | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входя- щий № сопро- водит. докум. и дата | Под- пись | Дата |
| изменен- ных | заменен- ных | новых | аннулиро- ванных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов | | | | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входя- щий № сопро- водит. докум. и дата | Под- пись | Дата |
| изменен- ных | заменен- ных | новых | аннулиро- ванных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |