

---

# Software Requirements Specification

For

## Representation of complex numbers

Version 1.0 approved

Prepared by Artem Yegorov

DonNTU

07/09/2015

### Revision History

Name	Date	Reason For Changes	Version
Artem Yegorov	07/09/2015	Initial version	1.0

# Table of Contents

<b>1. Introduction (Введение)</b>	<b>1</b>
1.1 Purpose (Цели)	1
1.2 Document Conventions (Соглашения о терминах)	1
1.3 Project Scope (Масштаб проекта)	1
1.4 References (Ссылки)	1
<b>2. Overall Description (Общее описание)</b>	<b>1</b>
2.1 Product Perspective (Видение продукта (перспектива))	1
2.2 Product Features (Функциональность продукта)	1
2.3 User Classes and Characteristics (Классы и характеристики пользователей)	2
2.4 Operating Environment (Среда функционирования продукта (операционная среда))	2
2.5 Design and Implementation Constraints (Рамки, ограничения, правила и стандарты)	2
2.6 User Documentation (Документация для пользователей)	2
2.7 Dependencies (Допущения и зависимости)	2
<b>3. System Features (FR) (Функциональность системы)</b>	<b>2</b>
3.1 System Feature “Creation” (Функциональный блок “Создание”)	2
3.2 System Feature “Representation” (Функциональный блок “Представление”)	4
3.3 System Feature “Basic operations” (Функциональный блок “Базовые операции”)	5
<b>4. External Interface Requirements (NFR) (Требования к внешним интерфейсам)</b>	<b>6</b>
4.1 User Interfaces (Интерфейсы пользователя)	6
4.2 Hardware Interfaces (Интерфейсы оборудования)	6
4.3 Software Interfaces (Программные интерфейсы)	6
<b>5. Other Nonfunctional Requirements (NFR) (Нефункциональные требования)</b>	<b>6</b>
5.1 Performance Requirements (Требования к производительности)	6
5.2 Security Requirements (Требования к безопасности системы)	6
5.3 Installation Requirements (Требования к установке)	7
5.4 Licensing Requirements (Требования к лицензии)	7

# 1. Introduction (Введение)

## 1.1 Purpose (Цели)

Данный документ описывает спецификацию программного продукта *Representation of complex numbers 1.0*.

Спецификация распространяется на весь программный продукт.

## 1.2 Document Conventions (Соглашения о терминах)

Далее по тексту **полужирным курсивом** будут выделены термины, определение, которых дано в Глоссарии (Appendix A).

## 1.3 Project Scope (Масштаб проекта)

Продукт разрабатывается для повышения труда математиков. Программный продукт осуществляет перевод чисел между различными формами представления **комплексного числа**, тем самым автоматизируя данный процесс.

## 1.4 References (Ссылки)

[http://ru.wikipedia.org/wiki/Комплексное\\_число](http://ru.wikipedia.org/wiki/Комплексное_число)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Complex\\_number](http://en.wikipedia.org/wiki/Complex_number)

<http://www.purplemath.com/modules/complex.htm>

<http://mathworld.wolfram.com/ComplexNumber.html>

[https://www.khanacademy.org/math/prec calculus/imaginary\\_complex\\_precalc](https://www.khanacademy.org/math/prec calculus/imaginary_complex_precalc)

<http://www.wolframalpha.com/widgets/view.jsp?id=47e6fd9e600778e368177b1edd70b025>

# 2. Overall Description (Общее описание)

## 2.1 Product Perspective (Видение продукта (перспектива))

Программный продукт *Representation of complex numbers* является полностью самостоятельной разработкой компании. Ранее продукт не разрабатывался. Представляет собой независимый, самодостаточный программный продукт.

## 2.2 Product Features (Функциональность продукта)

Продукт должен быть совместимым с другими **пакетами прикладных программ** для решения задач технических вычислений. Продукт должен иметь интуитивно понятный, отзывчивый интерфейс с поддержкой «горячих» клавиш. Оценки по методу GOMS не должны превышать 10 сек. Структуры программы должны быть описаны так, чтобы их можно было расширить, т.е. добавить другие операции над комплексными числами.

*Продукт должен быть снабжен справочной документацией: математическим описанием решения задач, руководством пользователя и руководством программиста. Вся справочная документация должна быть представлена в формате pdf. В задачи продукта входит сохранять результаты преобразований в файл.*

## **2.3 User Classes and Characteristics (Классы и характеристики пользователей)**

*Одна роль пользователей:*

*- обычный пользователь – управляет работой продукта, вводит данные, сохраняет их для дальнейшей обработки.*

## **2.4 Operating Environment (Среда функционирования продукта (операционная среда))**

*Продукт должен запускаться на семействе ОС Windows: Windows Vista (Windows NT 6.0), Windows 7 (Windows NT 6.1), Windows 8 (Windows NT 6.2), на архитектурах x86, x86-64*

## **2.5 Design and Implementation Constraints (Рамки, ограничения, правила и стандарты)**

*Работа продукта не должна препятствовать работе других приложений и тормозить ОС. Перевод одного числа не должен превышать одной секунды. Производительность программы должна быть высокая, при этом продукт должен использовать не более 100 Мб оперативной памяти.*

## **2.6 User Documentation (Документация для пользователей)**

*Должна быть предусмотрена справка для продукта в виде pdf-файла. Документация устанавливается с учетом устанавливаемой версии продукта и располагается в рабочей папке программы.*

## **2.7 Dependencies (Допущения и зависимости)**

*Возможное использование внешней библиотеки для Unit-тестирования, например JUnit.*

# **3. System Features (FR) (Функциональность системы)**

## **3.1 System Feature “Creation” (Функциональный блок “Создание”)**

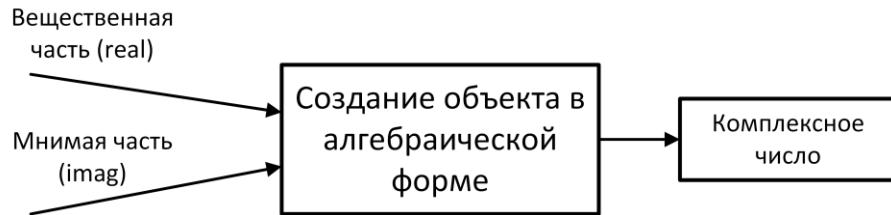
### **3.1.1 Description and Priority (Описание и приоритет)**

*В задачи модуля входит создание комплексных чисел с помощью различных форм его представления (алгебраической, тригонометрической и экспоненциальной). Приоритет высокий.*

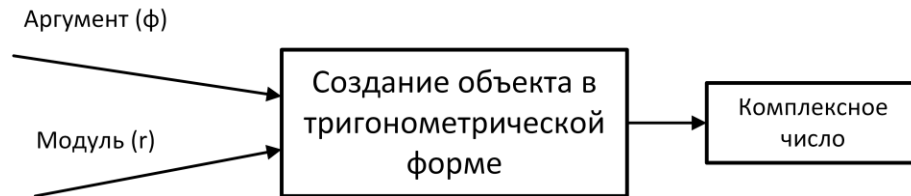
### 3.1.2 Functional Requirements (Функциональные требования)

REQ-1: Создание объекта комплексного числа должно осуществляться с помощью статических публичных методов.

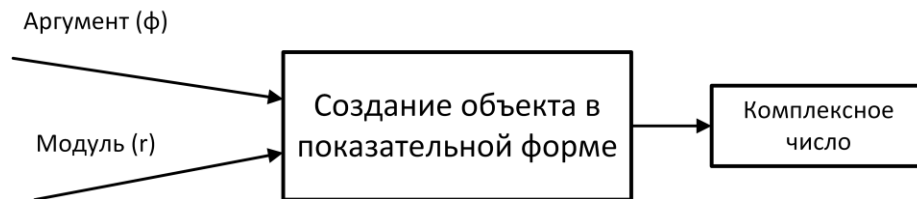
REQ-2: Модуль должен содержать метод для создания комплексного числа в алгебраической форме.



REQ-3: Модуль должен содержать метод для создания комплексного числа в тригонометрической форме.



REQ-4: Модуль должен содержать метод для создания комплексного числа в показательной форме.



REQ-5: Модуль должен содержать метод для создания комплексных чисел на вход которому передается два вещественных числа и форма представления. В зависимости от формы представления (алгебраическая, тригонометрическая, экспоненциальная) необходимо правильно инициализировать составляющие части комплексного числа.

REQ-6: Необходимо предусмотреть метод для копирования входного комплексного числа в новый объект.

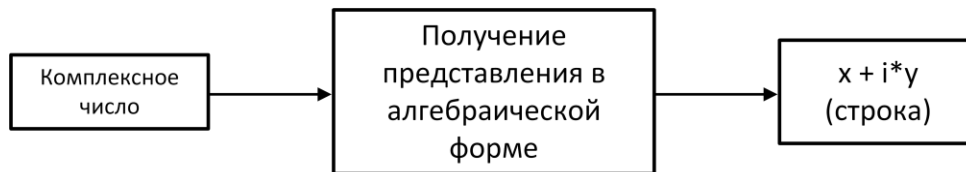
## 3.2 System Feature “Representation” (Функциональный блок “Представление”)

### 3.2.1 Description and Priority (Описание и приоритет)

В задачи модуля входит получение значения комплексного числа в виде строки алгебраической, тригонометрической или экспоненциальной формы.  
*Приоритет высокий.*

### 3.2.2 Functional Requirements (Функциональные требования)

REQ-1: Модуль должен содержать метод для получения результата комплексного числа в алгебраической форме.



REQ-2: Модуль должен содержать метод для получения результата комплексного числа в тригонометрической форме.



REQ-3: Модуль должен содержать метод для получения результата комплексного числа в экспоненциальной форме.



REQ-4: Модуль должен содержать методы для получения отдельных значений вещественной части и мнимой части комплексного числа.

### 3.3 System Feature “Basic operations” (Функциональный блок “Базовые операции”)

#### 3.3.1 Description and Priority (Описание и приоритет)

В задачи модуля входят базовые операции над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление. *Приоритет высокий.*

#### 3.3.2 Functional Requirements

REQ-1: Модуль должен содержать метод реализующий сложение двух комплексных чисел.



REQ-2: Модуль должен содержать метод реализующий вычитание двух комплексных чисел.



REQ-3: Модуль должен содержать метод реализующий умножение двух комплексных чисел.



REQ-4: Модуль должен содержать метод реализующий деление двух комплексных чисел.



## **4. External Interface Requirements (NFR) (Требования к внешним интерфейсам)**

### **4.1 User Interfaces (Интерфейсы пользователя)**

*Модуль библиотеки должен иметь соответствующие методы перевода между различными формами представления комплексного числа и операций над ним. Эти методы должны быть публичными (должны вызываться во внешней программе). Базовые методы над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление на вход должны принимать объект комплексного числа, на выходе возвращать объект с которого был вызван метод. (Необходимо предусмотреть статические методы, на вход которых подаются два объекта комплексных чисел, на выходе новый объект, т. е без изменения входных параметров). Методы отображения различных форм комплексного числа должны возвращать форматную строку.*

### **4.2 Hardware Interfaces (Интерфейсы оборудования)**

*Модуль должен использовать аппаратные ускорения видеокарты и математического сопроцессора (FPU) или потокового SIMD-расширения процессора (SSE), если эти аппаратные обеспечения доступны на рабочей станции пользователя.*

### **4.3 Software Interfaces (Программные интерфейсы)**

*Модуль должен расширять (наследовать) класс, представляющий числа, стандартной библиотеки языка.*

## **5. Other Nonfunctional Requirements (NFR) (Нефункциональные требования)**

### **5.1 Performance Requirements (Требования к производительности)**

*Продукт должен предоставить ответ пользователю за короткий промежуток времени, иначе необходимо выводит сообщение о задержке ответа. Перевод одного числа не должен превышать 1 секунды. Продукт должен использовать не более 2 ядер процессора и не более 100 Мб оперативной памяти.*

### **5.2 Security Requirements (Требования к безопасности системы)**

*Программный продукт не должен изменять системные файлы. Продукт не должен хранить и обрабатывать личную и другую информацию о пользователях.*



### 5.3 Installation Requirements (Требования к установке)

Продукт должен иметь инсталлятор. Все необходимые файлы должны быть скопированы в корневой каталог "C:\Program Files\DonNTU\Representation of complex numbers".

Также программа должна запускаться в тестовом режиме (демонстрируя основные функции) без установки с помощью бинарного файла.

### 5.4 Licensing Requirements (Требования к лицензии)

Продукт должен использовать GNU Lesser General Public License.

## Appendix A: Glossary

#### **Комплексное число**

Расширение множества вещественных чисел, обычно обозначается  $\mathbb{C}$ . Любое комплексное число может быть представлено как формальная сумма  $x + iy$ , где  $x$  и  $y$  — вещественные числа,  $i$  — мнимая единица.

#### **Пакет прикладных программ (англ. application package) или пакет программ**

Набор взаимосвязанных модулей, предназначенных для решения задач определённого класса некоторой предметной области.