

## Введение

Цель документа: Документ «Видение» предназначен для описания высокоуровневых требований к программному продукту – калькулятору квадратных уравнений. Он определяет потребности пользователей и направляет команды разработки на создание решения, которое будет соответствовать этим требованиям.

Контекст: Калькулятор будет использоваться в учебных целях, для научных исследований и в инженерных приложениях. Он должен быть легко доступен как для студентов, так и для профессионалов, что предполагает возможность интеграции с другими образовательными системами и приложениями, в том числе с онлайн-ресурсами.

Определения:

- Калькулятор квадратного уравнения: программное приложение, предназначенное для вычисления корней квадратных уравнений вида  $ax^2+bx+c=0$ .
- Дискриминант: выражение  $D=b^2-4ac$ , которое определяет количество и характер корней уравнения.

Аббревиатуры и сокращения:

- GUI - Графический интерфейс пользователя
- UX - Пользовательский опыт (User Experience)

Ссылки на другие документы:

- Техническое задание (ТЗ) на программное обеспечение калькулятора квадратных уравнений.
- Документация по использованию языков программирования, библиотек или фреймворков.

Краткое содержание: Документ содержит описание требований к функциональности, целевые аудитории, обоснование для создания продукта, а также возможности, ограничения и метрики качества, которые должны быть учтены при разработке калькулятора.

## Позиционирование

Проблема	Затрагивает	Ее следствием является	Успешное решение
Пользователи затрудняются при ручном решении квадратных уравнений, что может привести к ошибкам в расчетах.	Студенты, преподаватели, инженеры, исследователи.	Снижение точности расчетов, увеличение времени на выполнение задач, фрустрация при решении уравнений вручную.	Упрощение процесса решения уравнений, снижение вероятности ошибок, экономия времени на расчеты, возможность повторного использования результатов.
Отсутствие интеграции с другими образовательными ресурсами.	Студенты и преподаватели в образовательных учреждениях.	Невозможность применять полученные результаты в других учебных или научных проектах.	Создание приложения с возможностью экспорта результатов в другие форматы, что облегчает интеграцию в учебные материалы.

## Описания совладельцев и пользователей

### 1. Совладельцы

Совладельцы — это ключевые группы, заинтересованные в использовании калькулятора квадратных уравнений:

- **Студенты:** Главные пользователи приложения, которые нуждаются в быстром и точном решении квадратных уравнений в рамках учебной программы.
- **Преподаватели:** Используют калькулятор для обучения и демонстрации материала на занятиях. Могут рекомендовать продукт своим студентам.
- **Инженеры и научные работники:** Нуждаются в инструментах для математического моделирования и вычислений в своих проектах.

### 2. Пользователи

Пользователи — это более широкая группа, которая включает всех, кто может использовать калькулятор в образовательных или профессиональных целях:

- **Ученики средних и высших учебных заведений:** Учащиеся, которые изучают алгебру и другие математические дисциплины.
- **Самостоятельные обучающиеся:** Люди, стремящиеся улучшить свои навыки в математике.

### 3. Демография рынка

В данный момент образовательный сектор продолжает быстро развиваться. Примерно 30% студентов высших учебных заведений нуждаются в инструментах для расчетов, что создает значительный рынок для калькуляторов и образовательного ПО.

### 4. Размер и темпы роста рынка

По данным исследования, рынок образовательного программного обеспечения растет на 5-7% в год. Это связано с увеличением числа пользователей онлайн-ресурсов и мобильных приложений.

### 5. Существующие конкурентные предложения на рынке

На рынке присутствуют несколько аналогичных приложений и калькуляторов. Крупнейшие конкуренты включают:

- **Wolfram Alpha:** мощное вычислительное приложение, которое предоставляет решения для сложных математических задач.
- **Symbolab:** онлайн-калькулятор, помогающий решать математические задачи с объяснениями.

- **Desmos:** графический калькулятор, который включает функции для решения квадратных уравнений.

Однако большинство из этих решений имеет более широкий диапазон возможностей, что может усложнить их использование для конкретных задач, таких как решение квадратных уравнений. Это предоставляет нашему калькулятору возможность занять нишу на рынке.

## Краткий обзор изделия

### 1. Резюме изделия

Калькулятор квадратных уравнений — это специализированное программное приложение, позволяющее пользователям быстро и точно решать квадратные уравнения вида  $ax^2+bx+c=0$ . Пользователи могут вводить значения коэффициентов и сразу получать результаты в виде корней уравнения, а также иметь возможность сохранять результаты для дальнейшего использования.

### 2. Описание перспектив и ключевых возможностей

Перспективы включают возможность расширения функциональности приложения, такой как:

- **Расширенные математические функции:** Включение решения других типов уравнений (линейные, полиномиальные и т.д.).
- **Графическая визуализация:** Возможность отображения графиков функций для лучшего понимания решений.
- **Подключение к образовательным платформам:** Интеграция с LMS (системами управления обучением) для упрощения доступа к калькулятору в учебных учреждениях.

Ключевые возможности калькулятора:

- Удобный и интуитивный интерфейс.
- Автоматическое вычисление дискриминанта.
- Подробные сообщения об ошибках для некорректного ввода.
- Возможность сохранения и экспорта результатов в текстовом формате.

### 3. Предположения и зависимости

При разработке приложения предполагается, что:

- Пользователи имеют базовые навыки работы с компьютером и понимают концепцию квадратных уравнений.
- Калькулятор будет использоваться в условиях стабильного интернет-соединения для возможности обновлений и интеграции с другими приложениями.

Зависимости включают:

- Требования к операционной системе (например, Windows 7 или более поздняя версия).
- Необходимость обновлений для обеспечения безопасности и добавления новых функций.

#### **4. Стоимость и ее калькуляция**

Предполагаемая стоимость разработки калькулятора составляет около 600 руб.. Это включает в себя следующие затраты:

- Зарплата разработчиков и дизайнеров (около 500 руб.).
- Тестирование и отладка (около 0 руб.).
- Маркетинг и продвижение на рынке (около 100 руб.).

#### **5. Вопросы лицензирования и установки**

Калькулятор будет доступен как бесплатное приложение с возможностью покупки дополнительных функций (модель freemium). Пользователи могут скачать приложение через специализированные магазины (например, Microsoft Store, Google Play) или с официального сайта разработчика. Перед установкой пользователи должны согласиться с лицензионным соглашением.

## **Возможности продукта**

### **1. Удобный и интуитивный интерфейс**

Калькулятор квадратных уравнений разрабатывается с акцентом на пользовательский опыт. Интерфейс будет интуитивно понятным, что позволит пользователям легко вводить значения коэффициентов  $a$ ,  $b$  и  $c$  без необходимости в дополнительных инструкциях. Простая навигация и четкие визуальные подсказки обеспечат удобство использования даже для тех, кто не имеет глубоких знаний в математике.

### **2. Автоматическое вычисление дискриминанта**

Калькулятор автоматически вычисляет дискриминант  $D=b^2-4ac$  на основе введенных значений. Это позволяет пользователям не выполнять дополнительные вычисления для определения количества и типа корней уравнения. На основе значения дискриминанта калькулятор предоставляет информацию о том, сколько корней будет у уравнения (два различных, один или отсутствуют). Это значительно упрощает процесс решения уравнения.

### **3. Подробные сообщения об ошибках**

При вводе некорректных данных калькулятор предоставляет пользователю четкие и понятные сообщения об ошибках. Например, если пользователь введет буквы вместо чисел или оставит поля пустыми, приложение уведомит о необходимости ввести числовые значения. Это поможет избежать путаницы и повысит точность расчетов.

### **4. Сохранение и экспорт результатов**

Калькулятор включает возможность сохранения вычисленных результатов в текстовом формате. Пользователи смогут экспортировать результаты расчетов, что удобно для дальнейшего использования или документирования. Например, результаты можно сохранить для последующей проверки или включить в отчеты и учебные задания.

### **5. Графическая визуализация функций**

Калькулятор предоставит возможность графической визуализации результатов. Пользователи смогут видеть графики функций, что поможет им лучше понять взаимосвязь между коэффициентами уравнения и его корнями. Визуализация будет полезна для студентов, так как она позволит наглядно воспринимать математические концепции и улучшить учебный процесс.

### **6. Поддержка мобильных и веб-платформ**

Калькулятор будет доступен на различных платформах, включая мобильные устройства (iOS и Android) и веб-приложения. Это повысит доступность продукта и удобство его использования в любом месте и в любое время. Пользователи смогут решать квадратные уравнения как на учебных занятиях, так и дома или на работе.

### **7. Интеграция с образовательными платформами**

Калькулятор может быть интегрирован с различными системами управления обучением (LMS), такими как Moodle или Blackboard. Это позволит преподавателям чуть проще встроить инструмент в свои учебные материалы и облегчить доступ студентов к калькулятору в рамках их учебных курсов.

Каждая из этих возможностей направлена на улучшение пользовательского опыта и удовлетворение потребностей целевой аудитории. Если нужно добавить что-то еще или уточнить, дайте знать!



## **Ограничения**

### **1. Технические ограничения**

Калькулятор будет иметь ограничения, связанные с техническим обеспечением пользователей. Например, для работы приложения необходимы определенные ресурсные показатели устройства пользователя (например, процессор, оперативная память, наличие определенной операционной системы). Если устройство пользователя слишком старое или имеет недостаточную мощность, это может привести к замедлению работы или некорректному функционированию приложения.

### **2. Поддержка мобильных платформ**

Для обеспечения совместимости с мобильными устройствами необходимо учитывать особенности разных платформ (iOS и Android). Разработчики должны тестировать приложение на различных моделях устройств и версиях операционных систем, что

может увеличить время и затраты на разработку. Это также значит, что пользователи с устаревшими версиями операционных систем могут не иметь доступа к последним функциям приложения.

### **3. Конкуренция на рынке**

Существующие конкурирующие продукты могут влиять на восприятие приложения пользователями. Если рынок уже насыщен аналогичными предложениями, это может усложнить вход на рынок и потребовать дополнительных маркетинговых усилий для привлечения аудитории. К тому же, конкуренты могут предлагать более широкий функционал или лучшие условия, что требует особого внимания к позиции продукта на рынке.

## **Показатели качества**

### **1. Эффективность**

Калькулятор должен обеспечивать высокую степень эффективности, позволяя пользователям быстро получать результаты с минимальными задержками. Время обработки запроса (ввод коэффициентов и получение решений) должно составлять не более 2 секунд при любых значениях коэффициентов. Это необходимо для обеспечения комфортного опыта пользования приложением, особенно в образовательной среде, где время может быть критическим фактором.

### **2. Надежность**

Система должна демонстрировать высокую степень надежности, обеспечивая корректную работу в различных условиях эксплуатации.

Это включает в себя обработку всех возможных значений коэффициентов (включая ноль) и корректное реагирование на некорректный ввод. Калькулятор должен минимизировать количество ошибок и сбоев во время работы, а также гарантировать, что результаты будут точными и надежными.

### **3. Отказоустойчивость**

Калькулятор должен быть разработан таким образом, чтобы выдерживать возможные сбои и возвращаться в нормальное состояние без потери данных. В случае возникновения ошибок или сбоев приложение должно обеспечивать пользователю возможность восстановить сессию и продолжить работу с предыдущими расчетами. Это может включать функцию автоматического сохранения результатов и введенных данных, а также возможность их восстановления.

### **4. Безопасность**

Система должна гарантировать безопасность пользовательских данных. Все вводимые данные и результаты вычислений должны обрабатываться с учетом принципов конфиденциальности. Защита от утечек данных и возможность управлять доступом пользователей к функциональности приложения также являются крайне важными аспектами, особенно если приложение предполагает хранение и экспорт результатов.

### **5. Удобство использования )**

Приложение должно быть интуитивно понятным и легким в использовании. Навигация по интерфейсу должна быть простой, а функции должны быть доступны без необходимости долгих поисков. Это включает в себя наличие четких инструкций и подсказок, которые помогут пользователям разобраться в функциональности приложения, что особенно важно для аудитории без глубоких математических знаний.

### **6. Масштабируемость**

Калькулятор должен быть спроектирован с учетом возможности дальнейшего расширения функционала. Это значит, что при добавлении новых функций (например, возможности решения более сложных уравнений или интеграции с образовательными платформами) не должно потребоваться значительных изменений в архитектуре приложения. Масштабируемость обеспечит долгую жизнеспособность приложения и позволит реагировать на изменяющиеся требования пользователей.

### **7. Поддержка разных платформ**

Калькулятор должен обеспечивать кроссплатформенную поддержку, включая веб-приложение и версии для мобильных устройств. Это необходимо для обеспечения широкого доступа к продукту и

удовлетворения потребностей различных групп пользователей. Качество работы приложения должно быть сопоставимо на всех поддерживаемых платформах, включая быстрый доступ к функциям и корректное отображение данных.

## Старшинство и приоритеты

### 1. Основные функциональные требования

Первостепенное внимание следует уделить основным функциональным требованиям, которые обеспечивают базовое функционирование калькулятора:

- **Решение квадратных уравнений:** Возможность ввода коэффициентов и получения корней уравнения.
- **Автоматическое вычисление дискриминанта:** Эффективная обработка значений и отображение результатов.
- **Подробные сообщения об ошибках:** Обеспечение корректной работы с некорректным вводом.

### 2. Возможности, повышающие пользовательский опыт

После реализации основных функций следует сосредоточиться на возможностях, повышающих удобство использования:

- **Удобный и интуитивный интерфейс:** Разработка простой и понятной навигации для пользователей.
- **Сохранение и экспорт результатов:** Позволить пользователям сохранять результаты и экспортировать их в текстовом формате.
- **Графическая визуализация функций:** Включение функции отображения графиков для улучшения понимания решения уравнения.

### 3. Нефункциональные требования

На следующем этапе стоит реализация нефункциональных требований, которые обеспечивают качество работы приложения:

- **Надежность и отказоустойчивость:** Обеспечение стабильной работы системы и ее защиты от сбоев.
- **Эффективность:** Оптимизация времени обработки запросов для быстрого получения результатов.
- **Безопасность:** Гарантия защиты пользовательских данных.

### 4. Расширенные функциональности и интеграции

После того как основные и нефункциональные требования будут реализованы, можно приступить к разработке более сложных возможностей:

- **Поддержка мобильных и веб-платформ:** Обеспечение доступности приложения на различных устройствах.
- **Интеграция с образовательными платформами:** Повышение доступности для учебных учреждений и студентов.
- **Масштабируемость:** Планирование архитектуры приложения для будущего расширения функционала.

## **5. Обратная связь и улучшение продукта**

На последнем этапе разработки стоит сосредоточиться на сборе обратной связи от пользователей и непрерывном улучшении продукта:

- **Обратная связь от пользователей:** Внедрение инструментов для сбора отзывов и предложений по улучшению.
- **Анализ конкурентоспособности:** Регулярная оценка конкурентных продуктов на рынке и адаптация к изменениям.

## Другие требования к изделию

### 1. Применяемые стандарты

К разработке калькулятора квадратных уравнений следует применять следующие стандарты:

- **ISO 25010:** Стандарт, определяющий характеристики качества программного обеспечения, включая функциональность, надежность, удобство использования, эффективность, поддерживаемость и переносимость.
- **ISO 9241:** Стандарт, касающийся удобства использования и взаимодействия между пользователем и системой, что включает в себя принципы проектирования человеческого взаимодействия с интерфейсами.
- **GDPR (Общий регламент по защите данных):** Требования к обработке и защите личных данных пользователей, которые должны быть учтены, если приложение собирает или обрабатывает такие данные.

### 2. Системные требования

Калькулятор должен иметь минимальные системные требования для корректной работы:

- **Для веб-приложения:** Необходим современный веб-браузер (Chrome, Firefox, Safari, Edge) последней версии, активированная JavaScript и стабильное интернет-соединение.
- **Для мобильных приложений:** Android 5.0 и выше, iOS 12.0 и выше, минимальное количество оперативной памяти — 2 ГБ, свободное пространство на диске — не менее 50 МБ.

### 3. Эксплуатационные требования

Эксплуатационные требования к калькулятору квадратных уравнений должны учитывать следующие аспекты:

- **Производительность:** Калькулятор должен поддерживать одновременное использование не менее 100 пользователей без значительного ухудшения скорости обработки запросов.
- **Обновления:** Обеспечивать регулярные обновления приложения для улучшения функциональности и безопасности, не реже одного раза в квартал.
- **Поддержка пользователей:** Предоставлять доступ к службе поддержки пользователей через форум, электронную почту или чат.

### 4. Требования к окружающей среде

При разработке калькулятора необходимо учитывать требования и рекомендации к окружающей среде:

- **Энергоэффективность:** Приложение должно быть оптимизировано для минимального потребления ресурсов устройства, что позволит экономить энергию и продлить срок службы батарей у мобильных устройств.
- **Устойчивость к внешним условиям:** Мобильные версии приложения должны быть устойчивы к изменениям температурных режимов, влажности и механическим повреждениям, что особенно важно в случае использования на выезде или в образовательных учреждениях.



## **Требования к документации**

### **1. Руководство пользователя**

Руководство пользователя должно предоставлять полную информацию о функциональности калькулятора и включать следующие ключевые характеристики:

- **Общее описание:** Введение в приложение, его цели, функциональные возможности и основные термины.
- **Пользовательский интерфейс:** Подробное описание всех элементов интерфейса, включая кнопки, меню и поля ввода.
- **Инструкции по использованию:** Пошаговые инструкции по вводу данных, получению результатов и чтению отчетов.
- **Советы и рекомендации:** Полезные советы по оптимальному использованию калькулятора и избеганию распространенных ошибок.
- **Скриншоты и иллюстрации:** Визуальные примеры, помогающие пользователю лучше ориентироваться в приложении.

## **2. Интерактивная справка**

Интерактивная справка должна быть встроенной в сам калькулятор и обеспечивать пользователям доступ к необходимой информации в любое время. Она должна быть организована следующим образом:

- **Поисковая функция:** Пользователи должны иметь возможность быстро находить нужную информацию по ключевым словам.
- **Структурированная информация:** Каждая тема должна быть разбита на разделы и подразделы для удобства навигации.
- **История запросов:** Возможность сохранения последних запрашиваемых тем для быстрого доступа к наиболее частым вопросам.

## **3. Руководство по установке и конфигурированию**

Это руководство должно обеспечивать четкие инструкции по установке приложения на разные платформы и включать следующие разделы:

- **Системные требования:** Перечисление необходимых характеристик устройств для корректной работы приложения.
- **Пошаговая установка:** Подробные инструкции по установке как для веб-версии, так и мобильных приложений, включая скриншоты.
- **Настройки конфигурации:** Описание доступных настроек приложения и их значение для пользователя.

- **Устранение неисправностей:** Решения для наиболее распространенных проблем, возникающих при установке и настройке.

#### **4. Файл Read Me**

Файл Read Me должен содержать краткую, но важную информацию, необходимую для первого знакомства пользователя с приложением. Он должен включать:

- **Краткое описание приложения:** Основные функции и возможности калькулятора квадратных уравнений.
- **Инструкции по установке:** Краткие шаги для начала работы с приложением.
- **Контактная информация:** Способы связи с технической поддержкой или разработчиками приложения для получения помощи.
- **Ссылки на документацию:** Указания на полное руководство пользователя и другие полезные ресурсы.

## Приложение

В соответствии с рекомендациями Rational Unified Process (RUP), для оценки возможностей приложения калькулятора квадратных уравнений можно использовать следующий набор атрибутов:

- **Статус:** Текущий статус разработки возможности (например, "Запланировано", "В разработке", "Завершено", "Отложено").
- **Выгода:** Ожидаемая ценность или преимущества, которые данная возможность принесет пользователю или бизнесу (например, "Увеличение удобства использования", "Снижение времени на решение задач").
- **Объем работ:** Оценка объема необходимых ресурсов и времени для реализации возможности (например, "Небольшой объем работ", "Средний объем работы", "Большой объем работ").
- **Риск:** Анализ потенциальных рисков, связанных с реализацией данной возможности (например, "Низкий", "Средний", "Высокий"). Возможные риски могут включать технические сложности, недостаток ресурсов или неподходящие технологии.
- **Стабильность:** Оценка стабильности данной возможности с точки зрения ее технологической зрелости и интеграции в существующее приложение (например, "Стабильная", "Требуется доработки", "Нестабильная").
- **Целевой выпуск:** Версия или дата, к которой планируется завершение разработки и внедрение возможности в приложение (например, "Версия 1.0").
- **Назначение:** Целевая аудитория или сценарии использования данной возможности (например, "Студенты", "Преподаватели", "Широкая аудитория").

- **Причина:** Основание для внедрения данной возможности, включая потребности пользователей или рыночные условия (например, "Запросы пользователей", "Конкуренция на рынке", "Потребности в учебных материалах").

Для лучшего понимания, приведем пример использования атрибутов для одной из возможностей приложения — "Графическая визуализация функции".

- **Статус:** В разработке
- **Выгода:** Улучшение визуального восприятия математических концепций пользователями
- **Объем работ:** Средний объем работы
- **Риск:** Средний (необходимость интеграции с библиотеками для построения графиков)
- **Стабильность:** Требуется доработки (первоначальные версии графиков могут быть ограниченными)
- **Целевой выпуск:** Версия 1.2, декабрь 2024
- **Назначение:** Студенты и преподаватели математики
- **Причина:** Повышенный интерес к визуализации данных в образовании

Таким образом, использование атрибутов возможностей позволяет более структурированно подходить к процессу разработки и оценки функциональности приложения, а также лучше понять потребности пользователей и требования к реализации.

