|  |
| --- |
| **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**  **(ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)** |
|  |
| **УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ДОПУСКАЕТСЯ К ЗАЩИТЕ |
|  | Председатель ПЦК специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В. Вернер |
|  | «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 г. |

|  |
| --- |
| **Выпускная квалифицированная работа (дипломный проект)** |
|  |
| на тему: Разработка информационной системы по геймификации и управлению задачами (на примере приложения «Todoist» |
|  |
| студента группы 090207-9о-21/2  специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование |
| Хохлова Дмитрия Алексеевича |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент |  | Д.А. Хохлов |
| Руководитель |  | А. А. Марков |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата защиты «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. | | |
| Оценка:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| Председатель ГЭК |  | П.Р. Сафиканов |

Москва

2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc199875866)

[1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 6](#_Toc199875867)

[1.1 Исследование предметной области 6](#_Toc199875868)

[1.1.1 Терминология в предметной области 6](#_Toc199875869)

[1.1.2 Автоматизация процессов 6](#_Toc199875870)

[1.1.3 Анализ схожих информационные системы 8](#_Toc199875871)

[1.1.4 Обоснование актуальности 15](#_Toc199875872)

[1.2 Анализ и выбор инструментальных средств 15](#_Toc199875873)

[1.2.1 Критерии выбора 15](#_Toc199875874)

[1.2.2 Выбранные инструменты 16](#_Toc199875875)

[2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 18](#_Toc199875876)

[2.1 Спецификация программного изделия 18](#_Toc199875877)

[2.1.1 Постановка задачи 18](#_Toc199875878)

[2.1.2 Наименование программы 18](#_Toc199875879)

[2.1.3 Функциональное назначение 18](#_Toc199875880)

[2.1.4 Требования к функциональным характеристикам 18](#_Toc199875881)

[2.1.5 Требования к составу и параметрам технических средств 19](#_Toc199875882)

[2.2 Проектирование программного изделия 19](#_Toc199875883)

[2.2.1 Диаграмма вариантов использования 20](#_Toc199875884)

[2.2.2 Архитектура информационной системы 20](#_Toc199875885)

[2.2.3 Защита информационной системы 21](#_Toc199875886)

[2.2.4 Описание используемых библиотек 21](#_Toc199875887)

[2.3 Разработка программного изделия 22](#_Toc199875888)

[2.3.1 Описание разработки 23](#_Toc199875889)

[2.3.2 Трудности и решения 23](#_Toc199875890)

[2.3.3 Выполняемые функции 23](#_Toc199875891)

[2.3.4 Перспективы усовершенствования информационной системы 23](#_Toc199875892)

[2.4 Тестирование программного изделия 23](#_Toc199875893)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 24](#_Toc199875894)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 27](#_Toc199875895)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 28](#_Toc199875896)

# ВВЕДЕНИЕ

Дипломный проект (далее ДП) посвящен разработке информационной системы по геймификации и управлению задачами (на примере приложения «Todoist»).

Внедрение геймификации в информационные системы становится все более популярным стратегическим подходом в современном бизнесе. Геймификация представляет собой использование игровых элементов и механик в рабочей среде для повышения мотивации, вовлеченности и участия пользователей. Она предлагает новые возможности для создания стимулирующей и привлекательной рабочей среды, способствующей достижению лучших результатов.

Геймификация является относительно новым понятием, поэтому необходимо определить его и описать основные принципы. Геймификация базируется на использовании игровых элементов, таких как цели, правила, рейтинги, достижения и награды, для создания стимулирующей и привлекательной рабочей среды. Она основывается на теории мотивации, психологии игр и дизайна игр.

Актуальность темы обусловлена растущей потребностью бизнеса в инновационных методах управления персоналом, повышения продуктивности и лояльности сотрудников, а также в усилении вовлеченности пользователей в цифровых сервисах.

Объектом дипломного проекта является: Управления задачами.

Предмет дипломного проекта: Информационная система по управлению задачами.

Целью данного дипломного проекта является разработка удобной, интуитивно понятной и увлекательной информационной системы для эффективного управления и распределения задач с использованием элементов геймификации.

Исходные данные: функционал приложения «Todoist», документация разработчика приложений, работающих на С#, документация разработчика ботов для Telegram.

В задачи данного дипломного проекта входит:

* анализ предметной области;
* рассмотрения аналогов;
* проектирование архитектуры информационной системы;
* создание интерфейса;
* реализация основных функций.

Теоретическая значимость:

* cоздание подходов к использованию to-do листов как инструмента личной эффективности.

Практическая значимость:

* использование геймификации в тайм-менеджменте мотивирует пользователя выполнять задачи за счет игровых элементов (баллы, награды), что повышает вовлеченность и дисциплинирует в следовании намеченным целям.

Круг рассматриваемых проблем:

* изучение предметной области;
* создание информационной системы;
* геймификация управления задачами.

Структура ДП состоит из введения, двух глав (теоретическая, практическая), заключения, списка используемых источников, а также приложения с программным кодом.

# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Исследование предметной области

## Терминология в предметной области

To-Do List– инструмент для фиксации задач, которые необходимо выполнить. В современных приложениях (например, Todoist) туду-листы включают функции напоминаний, категоризации и интеграции с другими сервисами.

Управление задачами – процесс планирования, организации и контроля выполнения задач, направленный на достижение поставленных целей. В цифровых системах оно реализуется через создание списков дел, установку сроков, приоритезацию и делегирование.

Геймификация– применение игровых механик (баллы, награды) в неигровых контекстах для повышения мотивации пользователей. В системах управления задачами (как Todoist) она может выражаться в виде достижений за выполненные задачи или рейтинговой системы."

Продуктивность – показатель эффективности выполнения задач, часто измеряемый соотношением результата к затраченному времени. Приложения вроде Todoist помогают повышать продуктивность за счёт структурирования работы и снижения когнитивной нагрузки.

Информационная система **(**далее **ИС)** – это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для сбора, хранения, обработки, поиска и передачи данных с целью поддержки управленческих и бизнес-процессов.

## Автоматизация процессов

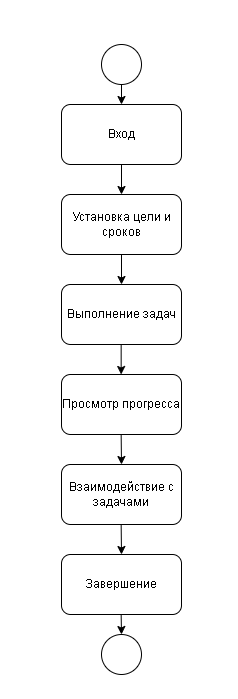
ИС направлена на автоматизацию управления задачами, и повышение продуктивности выполнения этих задач с помощью геймификации.

Ключевые процессы автоматизации:

* создание, редактирование, категоризация и удаление задач;
* отслеживание статусов, сроков;
* cбор и обработка статистики по выполнению задач;
* **мотивационные механики;**
* **социальное взаимодействие.**

ИС позволит пользователям удобно распределять задачи, отслеживать прогресс и повышать эффективность работы за счет игровых элементов. Система автоматизирует рутинные процессы, предоставляет аналитику продуктивности и поддерживает вовлеченность через мотивационные механизмы. Это создаст удобную и стимулирующую среду для управления личными и командными задачами.

Данный процесс представлен в виде схемы на Рисунке 1.



1. Бизнес-процесс

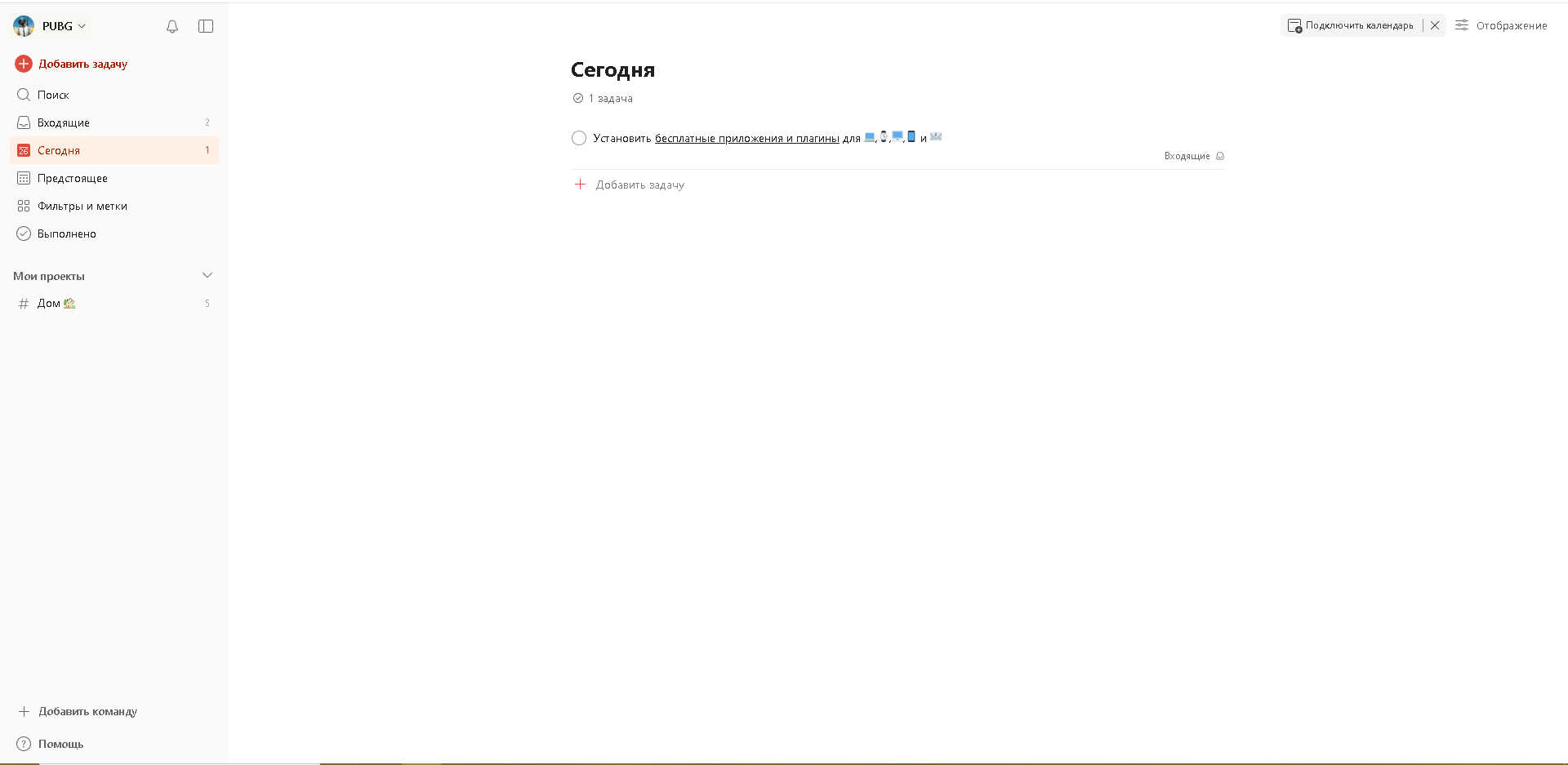
## Анализ схожих информационные системы

В данный момент времени существует множество информационных систем с уклоном на To-Do List. Для анализа были выбраны самые популярные и востребованные информационные системы.

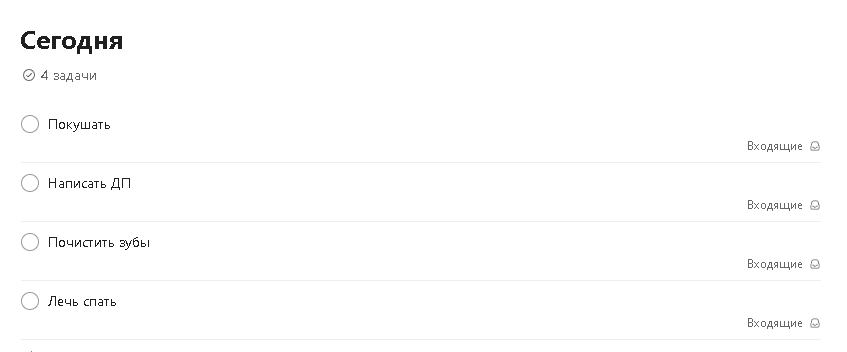
Todoist – это **инструмент для управления задачами и проектами**. Он предлагает множество функций, которые помогают пользователям организовывать свою работу и личные дела.

В Todoist можно создавать задачи, устанавливать сроки, добавлять метки и приоритеты, а также делегировать задачи другим пользователям. Приложение поддерживает создание подзадач и проектов, что позволяет разбивать большие задачи на более мелкие и управляемые части.

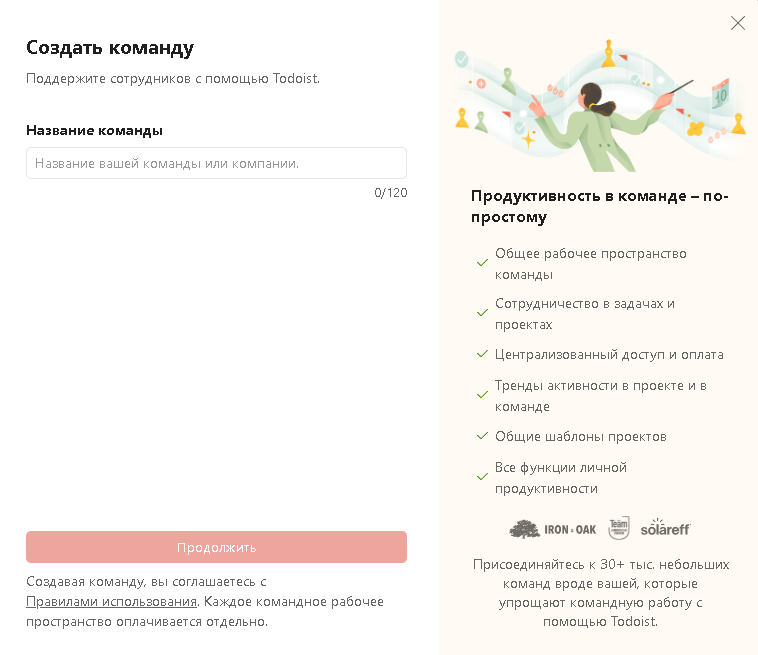
Данная информационная система изображена на рисунках 2 – 5.



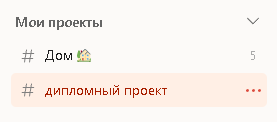
1. Начальная страница Todoist



1. Список дел в Todoist



1. Возможность добавления команды в Todoist

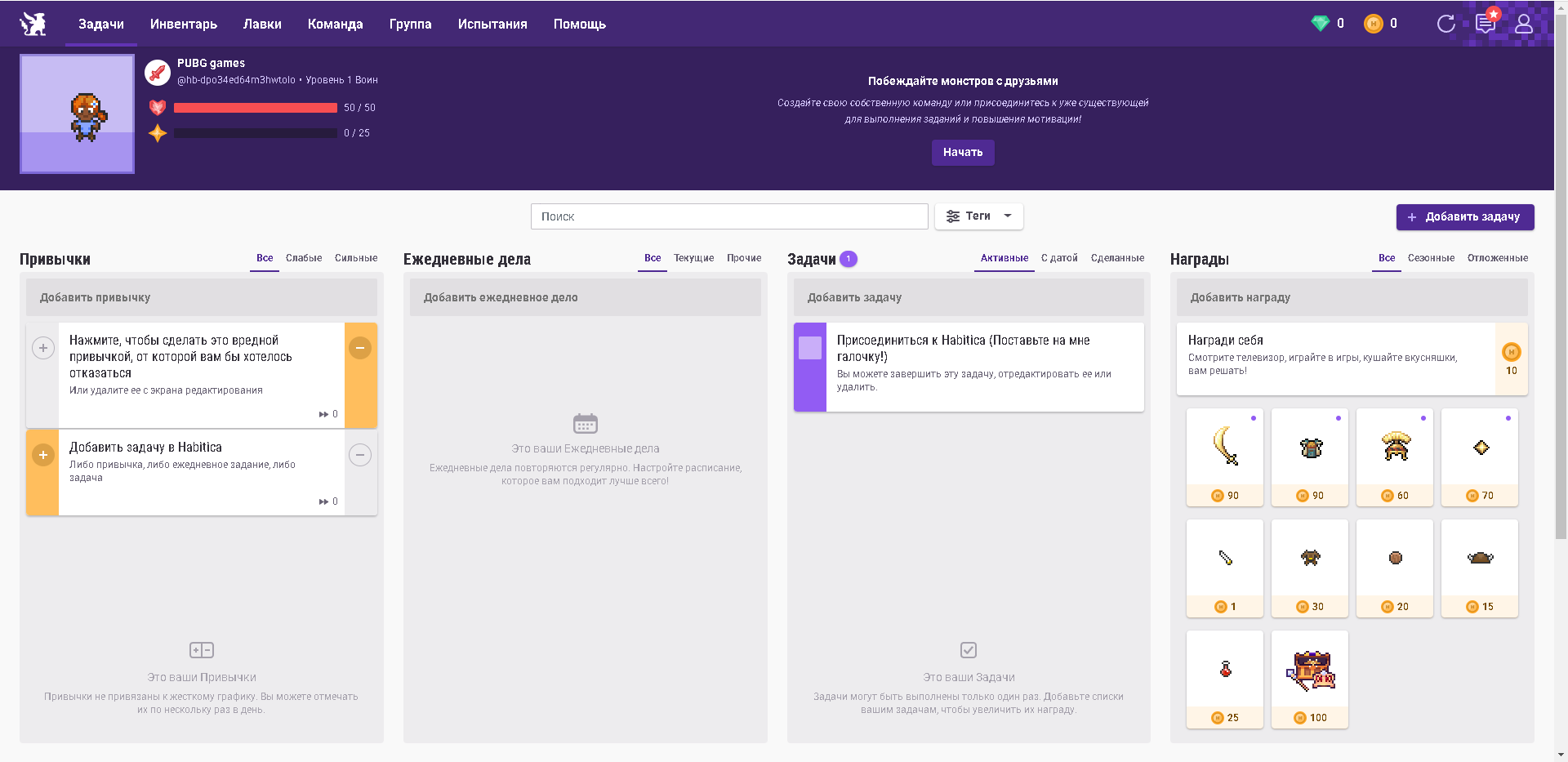


1. Возможность деления задач на проекты в Todoist

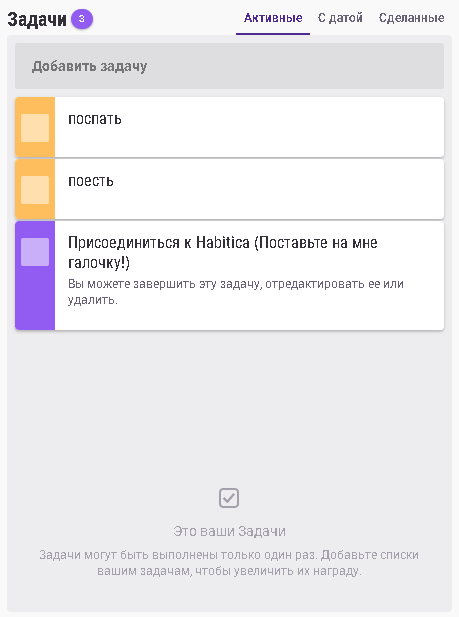
**Habitica** — это **информационная система для привычек и производительности, которое превращает жизнь пользователя в ролевую игру**

Она позволяет пользователям создавать список задач, которые они хотят выполнить, например, учёба или уборка, а затем вознаграждает их очками опыта или золотом за выполнение этих задач.

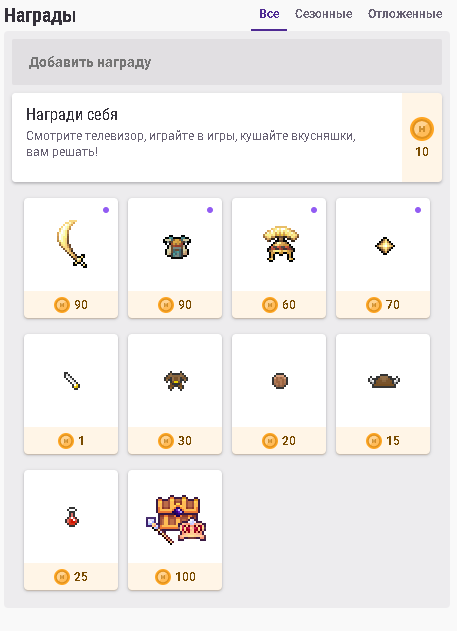
Данная информационная система изображена на рисунках 6 – 8.



1. Начальная страница **Habitica**

****

1. Список дел в **Habitica**



1. Список наград в **Habitica**

После изучения данных информационных систем были выявлены плюсы и минусы каждой системы. Плюсы и минусы можно рассмотреть в таблице 1.

1. Сравнение информационных систем

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Категория** | **Todoist** | **Habitica** |
| Плюсы | * **Профессиональный интерфейс** — чёткий, быстрый, без лишнего; * **Г**ибко**сть** — проекты, метки, фильтры, шаблоны; * **Интеграции** (Google Календарь, Slack и др.); * **Надёжность** — работает без багов; * **Коллаборация** — удобно для команд. | * **Мотивация через игру** — прокачка персонажа, квесты; * **Вовлекает** — делает рутину веселее; * **Социальность** — групповые квесты с друзьями; * **Привычки** — удобно трекать регулярные дела; * **Бесплатно** — базовая версия полноценна. |
| Минусы | * **Можно использовать только через сайт;** * **Скучноват** — нет «вау»-мотивации; * **Геймификация слабая** (только Karma); * **Для привычек не идеален** — нет глубокой аналитики. | * **Нужно устанавливать приложение;** * **Выглядит непрофессионально** — пиксельный дизайн; * **Сложные проекты неудобны** — нет нормальных подзадач; * **Баговат** — мобильное приложение глючит; * **Мало интеграций** — только базовые; * **Отвлекает** — можно увлечься игрой, а не делами. |
| Для кого? | * Кому **важна эффективность**, а не мотивация; * Для **работы/учебы;** * Если нужны **сложные проекты.** | * Тем, кому **скучно** вести списки дел; * Для **привычек и личных целей;** * Если любите **игры и соревнование.** |

В Информационной системе, разработанной входе ДП взаимодействие с пользователем будет проходить с помощью мессенджера «Telegram». Благодаря кроссплатформенности, пользователи смогут получать уведомления и работать с системой как с компьютера, так и со смартфона, без необходимости установки дополнительного ПО. «Telegram» обеспечивает быструю доставку сообщений, поддержку ботов для автоматизации задач, а также высокий уровень безопасности.

Так же преимуществом данной информационной системы является легкая в понимание геймификация. Возможность создавать команды и соревноваться между собой. Приятный интерфейс для пользователей, который побуждает заниматься тайм-манежем.

## Обоснование актуальности

Актуальность темы обусловлена растущей потребностью бизнеса в инновационных методах управления персоналом, повышения продуктивности и лояльности сотрудников, а также в усилении вовлеченности пользователей в цифровых сервисах.

Сегодня все больше людей ищут способы не просто планировать дела, а делать это с удовольствием. Обычные списки задач быстро надоедают, а приложения вроде Todoist хоть и удобные, но слишком сухие и деловые. С другой стороны, геймифицированные сервисы, такие как Habitica, добавляют азарта, но часто выглядят слишком по-детски или отвлекают от реальных дел.

## Анализ и выбор инструментальных средств

## Критерии выбора

Основными критерия выбора для разработки информационной системы являются:

* функциональные возможности;
* безопасность системы;
* возможность создания удобного для пользователя интерфейса;
* масштабируемость;
* доступность в регионе.

## Выбранные инструменты

Анализ инструментов для разработки информационной системы представлен в таблице 2.

1. Выбор инструментов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Инструменты** | **Плюсы** | **Минусы** |
| C# | Высокая производительность, хорошая поддержка OOP, отличная интеграция с Windows | Меньшая кроссплатформенность, заточенность под Windows |
| Java | Кроссплатформенность, широкое сообщество, используется в Android | Медленнее запускается, требует больше памяти |
| Visual Studio | Мощная IDE, отличная отладка, поддержка .NET | Тяжеловесность, привязанность к Windows |
| Eclipse | Быстрая, открытая IDE, хороша для Java | Меньше функционала из коробки по сравнению с VS |
| PostgreSQL | Надежность, поддержка расширений, хорошо работает с большими данными | Сложность настройки, не самая простая кривая обучения |
| MySQL | Простота, широкая поддержка хостингов, быстрее на малых объемах данных | Меньше возможностей масштабирования, не такие строгие типы |
| pgAdmin4 | Удобный графический интерфейс для PostgreSQL, продвинутый функционал | Более сложный интерфейс для новичков |
| phpMyAdmin | Простой интерфейс для управления MySQL | Ограниченный функционал по сравнению с pgAdmin4 |
| Docker | Контейнеризация, переносимость, легкость в развертывании | Не всегда нужен весь функционал, требуется знание Dockerfile |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VirtualBox | Полноценная виртуализация, поддержка разных ОС | Большая нагрузка на систему, медленнее запускается |
| Git | Распределённая система контроля версий, гибкость | Сложность для новичков, требует понимания ветвления |
| SVN | Централизованная система контроля версий, проще концептуально | Менее гибкая, плохо масштабируется на большие проекты |
| GitHub | Интеграция с Git, поддержка CI/CD, популярность | Ограничения в приватных репозиториях без оплаты |
| Bitbucket | Интеграция с Git, приватные репозитории бесплатно | Меньшая популярность по сравнению с GitHub |

Исходя из данного анализа под критерии инструментов для разработки информационной системы подходят:

* C#;
* Visual Studio;
* PostgresSQL;
* PgAdmin4;
* Docker;
* Git;
* Github.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Спецификация программного изделия

## Постановка задачи

Разработка информационной системы по геймификации и управлению задачами (на примере приложения «Todoist»).

Исходные данные: функционал приложения «Todoist», документация разработчика приложений, работающих на С#, документация разработчика ботов для Telegram.

Постановка задачи: изучить функциональные возможности приложения «Todoist» и на их основе разработать распределённое приложение с серверной частью на С# и клиентским интерфейсом в виде Telegram-бота, позволяющее пользователям создавать и выполнять задачи с использованием системы очков, наград, клановой и рейтинговой систем для повышения мотивации и вовлечённости.

## Наименование программы

Разработка информационной системы «**TaskSlayer**».

## Функциональное назначение

Информационная система «**TaskSlayer**», предназначенная для управления задачами**,** превращения рутинного планирование в увлекательную игру. Система предназначена для повышения продуктивности пользователей за счет мотивационных механик, визуального прогресса и элементов соревнования.

## Требования к функциональным характеристикам

ИС должна работать на всех устройства поддерживающих мессенджер Telegram. Корректно отвечать на запросы пользователя.

## Требования к составу и параметрам технических средств

Минимальные характеристики телефона для полноценной работоспособности:

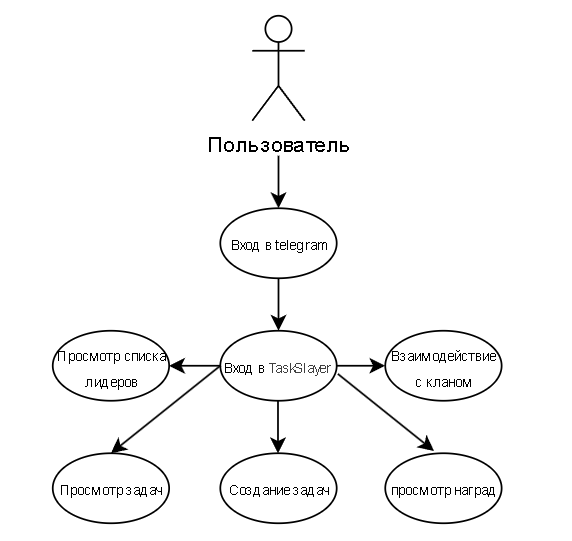
* операционная система Android версия 6.0 или выше;
* операционная система iOS версия 11.0 или выше;
* 100 МБ внутренней памяти;
* доступ к интернету.

Минимальные характеристики Персонального Компьютера для полноценной работоспособности:

* **операционная система** Microsoft Windows 7 и выше, macOS 11 (Big Sur) и выше;
* **процессор** Intel, AMD или Apple Silicon Processor;
* **оперативная память** не менее 4 ГБ;
* **Жёсткий диск** не менее 10 ГБ свободного дискового пространства;

## Проектирование программного изделия

## Диаграмма вариантов использования



1. Диаграмма вариантов

## Архитектура информационной системы

Серверная часть ИС обрабатывает запросы клиентской части (с использованием jwt токенов), организует защиту и хранение данных. Код написан на языке программирования C# с использованием таких подходов как SOLID и Domain-Driven Design(DDD). Для хранения данных был использован postgresSQL.

**SOLID** – это пять ключевых принципов объектно-ориентированного проектирования, обеспечивающих гибкость, масштабируемость и поддержку кода:

* **SRP (Single Responsibility Principle)** каждый класс должен иметь только одну причину для изменения. Один класс = одна ответственность;
* **OCP (Open/Closed Principle)** классы должны быть открыты для расширения, но закрыты для изменения. Новая функциональность добавляется через наследование/интерфейсы без модификации существующего кода;
* **LSP (Liskov Substitution Principle)** объекты подклассов должны заменять объекты родительских классов, не нарушая работу программы. наследники не должны "ломать" поведение базового класса.
* **ISP (Interface Segregation Principle)** много специализированных интерфейсов лучше одного общего. Клиенты не должны зависеть от методов, которые они не используют.
* **DIP (Dependency Inversion Principle** зависимости должны строиться на абстракциях, а не на конкретных реализациях. Модули высокого уровня не зависят от модулей низкого уровня напрямую.

**DDD** – это подход к разработке ПО, ориентированный на глубокое моделирование предметной области (Domain) для точного отражения бизнес-процессов в коде.

Клиентская часть

Достоинства

## Защита информационной системы

Защита информационной системы осуществлена с помощью:

* взаимодействия клиента и сервера с помощью jwt токенов;
* двухфакторной авторизации в Telegram;
* проверки на подозрительную активность (50 сообщений в минуту).

## Описание используемых библиотек

* **Microsoft.AspNetCore.Authentication.JwtBearer** middleware для ASP.NET Core, позволяющий приложению принимать OpenID Connect bearer токены;
* **Microsoft.AspNetCore.Diagnostics** middleware для обработки исключений, отображения страниц ошибок и диагностической информации в ASP.NET Core;
* **Microsoft.AspNetCore.Http.Extensions** общие методы расширения для HTTP-абстракций, заголовков, запросов/ответов и состояния сессии в ASP.NET Core;
* **Microsoft.EntityFrameworkCore** ORM (Object-Relational Mapper) для .NET, поддерживающий LINQ-запросы, отслеживание изменений, обновления и миграции схемы. Работает с PostgreSQL;
* **Microsoft.EntityFrameworkCore.Tools** инструменты Entity Framework Core для консоли диспетчера пакетов NuGet в Visual Studio;
* **Microsoft.Extensions.DependencyInjection.Abstractions** абстракции для внедрения зависимостей (Dependency Injection) в .NET;
* **Microsoft.VisualStudio.Azure.Containers.Tools.Targets** файлы для интеграции инструментов Visual Studio для работы с контейнерами;
* **Npgsql.EntityFrameworkCore.PostgreSQL** провайдер PostgreSQL для Entity Framework Core;
* **Swashbuckle.AspNetCore** инструменты для автоматической генерации документации API (Swagger) в ASP.NET Core;
* **System.IdentityModel.Tokens.Jwt** (Legacy) библиотека предоставляет функционал для создания, сериализации, валидации и обработки JSON Web Tokens (JWT).

## Разработка программного изделия

## Описание разработки

## Трудности и решения

## Выполняемые функции

## Перспективы усовершенствования информационной системы

## Тестирование программного изделия

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения ДП была спроектирована и разработана информационная система по геймификации и управлению задачами (на примере приложения «Todoist»).

В ходе выполнения ДП были решены следующие задачи:

* проведен анализ предметной области, в ходе которого изучены ключевые аспекты, структура и взаимосвязи исследуемой сферы. Определены основные проблемы и тенденции, что позволило сформировать базу для дальнейших решений и рекомендаций;
* рассмотрены аналоги информационных систем, проведен сравнительный анализ их функциональности, архитектуры и особенностей реализации. Выявлены ключевые преимущества и недостатки, что позволило определить оптимальные решения для проектируемой системы;
* спроектирована архитектура информационной системы, включающая модульную структуру, интерфейсы взаимодействия и ключевые компоненты. Определены технологии реализации, что обеспечивает масштабируемость, надежность и безопасность системы;
* реализован пользовательский интерфейс ИС, обеспечивающий интуитивную навигацию и удобство взаимодействия. Интерфейс адаптирован под требования пользователей и корректно отображается на различных устройствах;
* реализованы основные функции информационной системы, обеспечивающие выполнение ключевых задач предметной области. Функционал протестирован на соответствие техническим требованиям и пользовательским ожиданиям;
* выполнено тестирование системы, подтвердившее корректность работы всех модулей и соответствие требованиям. Устранены выявленные ошибки, обеспечена стабильная работа ИС в различных условиях;
* реализована защита информационной системы, соответствующая современным стандартам безопасности. Обеспечена безопасность данных и контроль несанкционированного доступа. Принятые меры гарантируют надежную работу системы в условиях потенциальных угроз.

Разработанная ИС позволяет пользователям:

* взаимодействовать с ботом в Telegram;
* создавать новые задачи;
* взаимодействовать с задачами. Удалять, редактировать, изменять статуса;
* получать награды за выполнение задачи;
* просматривать список наград;
* взаимодействовать с кланами. Создавать, просматривать, присоединяться;
* просматривать список лидеров;

Для создания ИС использовалась среда разработки Visual Studio. VS предоставляет весь спектр нужных инструментов для отладки, установки пакетов и взаимодействия с git. ИС написана на языке C#. Данный язык относится к объектно-ориентированным, что благоприятно влияет на структуру кода, обеспечивая его модульность, масштабируемость и легкость поддержки.

В процессе разработки были выявлены следующие трудности:

* подключение к удалённой базе данных;
* способ защиты данных между клиентом с сервером;
* ошибки отображения задач и списка лидеров;

В будущем ИС может быть модернизирована добавлением улучшенной защиты данных, новых фронтенд приложений, увеличением функционала.

В процессе разработки информационной системы были успешно решены поставленные задачи, что позволило создать полнофункциональное решение для геймификации управления задачами. Система интегрирует удобный пользовательский интерфейс, надежную архитектуру и современные механизмы мотивации, обеспечивая комфортное взаимодействие пользователей с их задачами. Несмотря на возникшие технические сложности, все ключевые функции были реализованы, а система готова к дальнейшему развитию и расширению функциональных возможностей.

Разработанное решение демонстрирует эффективное сочетание технологий C# и платформы Telegram, предоставляя пользователям интуитивно понятный инструмент для повышения продуктивности. В перспективе система может быть дополнена новыми функциями, улучшенными механизмами безопасности и поддержкой дополнительных платформ, что расширит ее применение и повысит удобство использования.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

# ПРИЛОЖЕНИЕ А