Министерство цифрового развития, связи и   
массовых коммуникаций Российской Федерации

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Курсовая работа**

по дисциплине: Визуальное программирование и человеко-машинное взаимодействие (часть 2)

**Выполнил**:

**Группа**:

**Вариант:** 3

Новосибирск, 2025

**Курсовая работа**

###### Визуальное программирование и человеко-машинное взаимодействие

**Содержание**

[1 Задание по варианту 3](#_Toc157112095)

[2. Разработка концепции обучающей игры 4](#_Toc157112096)

[2.1 Понимание задачи 4](#_Toc157112097)

[2.2 Вопросы для кларификации 4](#_Toc157112098)

[1.3. Описание подхода 4](#_Toc157112099)

[2.4. Черновой дизайн 5](#_Toc157112100)

[3. Анализ интерфейса методом CWT 6](#_Toc157112101)

[3.1 Прохождение уровня по теме "Цвета" 6](#_Toc157112102)

[3.2 Использование системы геймификации для мотивации 6](#_Toc157112103)

[4 Анализ GOMS интерфейса на примере задачи 8](#_Toc157112104)

[5 Доработка интерфейса и создание прототипа с анализом по правилам Нильсена-Молиха 10](#_Toc157112105)

[6 Реализация программного приложения и документация 12](#_Toc157112106)

[6.1 Список дополнительных средств разработки 12](#_Toc157112107)

[6.2 Описанием основных функций разработанного приложения 12](#_Toc157112108)

[6.3 Код программы разработанного приложения 13](#_Toc157112109)

[6.4 Скриншот окончательного варианта интерфейса приложения с соответствующими пояснениями 16](#_Toc157112110)

[Заключение 18](#_Toc157112111)

# 1 Задание по варианту

**Задание**

* Провести первые 4 этапа проблемно-центрированного дизайна (до чернового описания включительно) программного продукта, помогающего пользователю в решении описанной ниже задачи (10 вариантов).  Постарайтесь найти одного–двух человек, которые могут быть заинтересованы в решении предложенной проблемы.  Дайте их краткое описание (возраст, образование, профессия, навыки и т.п.), ваше понимание задач и подзадач, решение которых будет поддерживать разрабатываемая программа.  Ответьте на вопрос, что вы можете заимствовать из известных вам приложений.  Опишите черновой вариант дизайна словами и/или графически.
* Провести CWT-анализ разработанного интерфейса, рассмотрев 2 репрезентативные задачи. Отчёт об анализе должен содержать формулировку репрезентативных задач, описание последовательности действий, анализ этих действий и список проблем и путей их устранения.
* Провести анализ GOMS разработанного интерфейса на примере одной репрезентативной задачи.
* По результатам CWT и GOMS анализа доработайте интерфейс программы и выполните этап создания макета или прототипа. Проведите анализ соответствия вашей программы правилам Нильсена–Молиха.
* С помощью любых средств разработки необходимо реализовать программное приложение на основе построенного на предыдущих шагах интерфейса. Ссылку на исходные файлы программы внести в отчет. Также добавить в отчет описание программы и скриншоты ее выполнения.

**Вариант задач:**

Обучающая игра по английскому для начинающих

## 2. Разработка концепции обучающей игры

## 2.1 Понимание задачи

В рамках данной курсовой работы поставлена задача разработки обучающей игры по английскому языку, ориентированной на начинающих пользователей.

Основная целевая аудитория игры состоит из детей младшего школьного возраста, в диапазоне от 7 до 12 лет, что соответствует уровню начальной школы.

Учитывая, что потенциальные пользователи находятся на стадии формирования первоначальных навыков в изучении английского языка, игра предназначена как для тех, кто уже имеет начальные знания языка, так и для тех, кто только начинает его изучать.

Важно отметить, что интересы данной возрастной группы включают в себя не только игровые элементы, но и интерактивные и визуальные обучающие материалы, что следует учитывать при разработке дизайна и контента игры.

## 2.2 Вопросы для кларификации

Для более глубокого понимания потребностей и предпочтений целевой аудитории, а также для уточнения ключевых аспектов разрабатываемой игры, были сформулированы следующие вопросы для кларификации:

* Какие основные темы и словарный запас должны быть охвачены в игре?
* Какие типы игр наиболее привлекательны для этой возрастной группы?
* Какие элементы геймификации будут наиболее эффективными?

## 1.3. Описание подхода

В рамках описания подхода к разработке обучающей игры были определены следующие ключевые этапы:

1. Исследование: изучение популярных образовательных игр для детей, чтобы понять успешные стратегии и элементы.
2. Концептуализация: определение ключевых обучающих элементов, таких как словарный запас, грамматика, произношение.
3. Дизайн: создание интерактивных игровых элементов, которые способствуют обучению.
4. Разработка макета: определение интерфейса и пользовательского опыта игры.

## 2.4. Черновой дизайн

В качестве ключевых элементов игры, которые будут способствовать эффективности и привлекательности обучающего процесса, были выделены следующие особенности:

* Тематические уровни: разные уровни, охватывающие различные темы (например, цвета, числа, животные).
* Интерактивные задания: викторины, соединение слов с картинками, произношение слов.
* Геймификация: система наград и достижений для мотивации.
* Адаптивное обучение: сложность игры адаптируется под уровень знаний пользователя.
* Мультимедийный контент: использование аудио, видео и анимаций для улучшения процесса обучения.

При разработке игры мы также почерпнули вдохновение из успешных практик других приложений, что позволило нам интегрировать следующие элементы:

* Игровые механики из популярных образовательных игр, таких как "Duolingo" или "ABCmouse".
* Интерактивные задания, подобные тем, что используются в "Quizlet".

Мы сосредоточили внимание на следующих аспектах графического дизайна игры, стремясь сделать ее максимально привлекательной и понятной для детей:

* Яркий, привлекательный для детей.
* Интуитивно понятные иконки и кнопки.
* Персонажи-помощники, которые будут сопровождать игрока на протяжении игры.

## 3. Анализ интерфейса методом CWT

Для проведения CWT-анализа (Cognitive Walkthrough) разработанного интерфейса обучающей игры по английскому языку для начинающих, рассмотрим две репрезентативные задачи. Этот анализ поможет выявить потенциальные проблемы в интерфейсе и предложить пути их устранения.

## 3.1 Прохождение уровня по теме "Цвета"

В рамках описания последовательности действий были выделены следующие шаги:

1. Пользователь выбирает уровень "Цвета" из главного меню.
2. Отображается инструкция с объяснением задачи уровня.
3. Пользователь начинает выполнение заданий, например, соотносит цвета и их названия на английском.
4. По завершении заданий пользователь получает обратную связь и награды.

В процессе анализа действий, связанных с выполнением репрезентативной задачи, мы сосредоточились на следующих аспектах: проверить, насколько понятна инструкция к заданию и оценить сложность заданий и их соответствие уровню знаний пользователя.

В ходе анализа был составлен следующий список проблем, выявленных в интерфейсе игры, а также предложены пути их устранения:

* Проблема: непонятные инструкции.

Решение: упростить текст инструкций, добавить визуальные подсказки.

* Проблема: несоответствие уровня сложности.

Решение: ввести адаптивную систему сложности заданий.

## 3.2 Использование системы геймификации для мотивации

В области описания последовательности действий для репрезентативной задачи, связанной с использованием системы геймификации, пользователь выполняет следующие шаги:

1. Пользователь заходит в раздел достижений.
2. Просматривает доступные награды и требования для их получения.
3. Выполняет определенные задания для получения наград.

В рамках анализа действий, связанных с взаимодействием пользователя с системой наград, были выделены следующие ключевые аспекты для оценки:

* Убедиться, что система наград мотивирующая и понятная.
* Проверить, насколько реалистично достичь этих наград.

В процессе идентификации и решения проблем, связанных с системой геймификации, был составлен следующий список:

* Проблема: слишком сложно достигнуть наград. Решение: Корректировка критериев для получения наград.
* Проблема: недостаточно информации о достижениях. Решение: добавить подробные описания и визуальные элементы для каждого достижения.

Этот анализ позволяет выявить ключевые проблемы в интерфейсе и предложить эффективные решения для их устранения, что способствует повышению удобства и эффективности обучающей игры.

## 4 Анализ GOMS интерфейса на примере задачи

Для выполнения анализа GOMS (Goals, Operators, Methods, and Selection rules) разработанного интерфейса обучающей игры по английскому языку для начинающих, выберем одну репрезентативную задачу. Этот анализ поможет понять, как пользователи достигают своих целей, используя интерфейс игры, и выявить потенциальные улучшения.

Репрезентативная задача: Выбор и прохождение обучающего уровня по теме "Животные"

Цели (Goals):

* Найти и выбрать уровень "Животные" в игре.
* Успешно пройти уровень, выполняя различные задания на изучение слов.

Операторы (Operators):

* Визуальное восприятие элементов интерфейса.
* Физические действия, такие как клики мышью или касания экрана.

Методы (Methods):

1. Запуск игры и переход в главное меню.
2. Выбор раздела с уровнями по темам.
3. Нахождение и выбор уровня "Животные".
4. Внимательное чтение инструкций к уровню.
5. Выполнение заданий уровня (например, соотнесение английских слов с изображениями животных).
6. Получение обратной связи по результатам выполнения заданий.

В рамках курсовой работы, в части, касающейся правил выбора (Selection rules) в анализе GOMS, были определены следующие критерии:

При выборе конкретного уровня в обучающей игре пользователь руководствуется своим интересом к теме. Это означает, что выбор пользователя склоняется в сторону тех тематических уровней, которые наиболее привлекают его внимание и соответствуют его текущим образовательным интересам.

Кроме того, способ выполнения заданий в значительной степени зависит от предоставленных инструкций и личных предпочтений пользователя. Это подчеркивает важность ясности и понятности инструкций, предоставляемых в игре, а также необходимость обеспечения разнообразных способов выполнения заданий, чтобы удовлетворить различные предпочтения пользователей.

В рамках анализа GOMS, проведенного для интерфейса разработанной обучающей игры по английскому языку, были рассмотрены следующие аспекты:

Первым шагом анализа было определение того, достиг ли пользователь поставленной цели. В данном случае целью было успешное нахождение и выбор уровня "Животные" в игре. Было установлено, что пользователь успешно справляется с этой задачей, что свидетельствует о логичности и понятности структуры навигации в игре.

Далее была проведена оценка эффективности методов, используемых в игре. Основное внимание было уделено анализу того, насколько интуитивно понятным является процесс выбора уровня и выполнения заданий. Это включает в себя оценку ясности инструкций, логичности интерфейса и общей удобности использования.

Последний этап анализа касался выявления возможных проблем и путей их устранения. В ходе анализа были определены трудности, с которыми могут столкнуться пользователи при выборе уровня или понимании заданий. В качестве решения этих проблем были предложены улучшения, такие как упрощение навигации в игре и предоставление более ясных и понятных инструкций. Эти улучшения направлены на повышение общей эффективности обучения и удовлетворенности пользователей от игрового процесса.

## 5 Доработка интерфейса и создание прототипа с анализом по правилам Нильсена-Молиха

После проведения анализов CWT и GOMS (интерфейса разработанной обучающей игры по английскому языку для начинающих было выявлено несколько ключевых областей для доработки. На основании полученных данных, мы приступили к этапу создания макета или прототипа игры с учетом всех предложенных улучшений.

В процессе доработки интерфейса обучающей игры по английскому языку для начинающих были внесены следующие ключевые изменения:

1. Упрощение навигации: Интерфейс был переработан для обеспечения более интуитивной и легкой навигации.
2. Улучшение инструкций: Тексты инструкций были упрощены, а также добавлены визуальные подсказки для лучшего понимания заданий.
3. Адаптация сложности заданий: Внедрена адаптивная система сложности заданий, позволяющая подстраиваться под уровень знаний пользователя.
4. Расширение информации о достижениях: Добавлены более подробные описания и визуальные элементы для каждого достижения в системе геймификации.

Создание макета:

Был создан макет игры, который визуализирует все предложенные изменения. Это позволило нам наглядно представить, как игра будет выглядеть и функционировать после всех доработок.

Анализ соответствия правилам Нильсена-Молиха:

Проведя анализ соответствия правилам Нильсена-Молиха, мы сосредоточились на следующих ключевых аспектах:

1. Ясность и простота интерфейса: убедились, что интерфейс понятен и доступен для целевой аудитории.
2. Отзывчивость и обратная связь: проверили, насколько быстро система реагирует на действия пользователя и предоставляет обратную связь.
3. Гибкость и эффективность использования: оценили, насколько эффективно пользователи могут достигать своих целей при использовании игры.

В результате этих действий был разработан прототип обучающей игры, который учитывает как потребности пользователей, так и современные стандарты интерфейсного дизайна. Этот прототип станет основой для дальнейшей разработки и тестирования игры.

## 6 Реализация программного приложения и документация

## 6.1 Список дополнительных средств разработки

Для разработки представленного программного приложения "Обучающая игра по английскому для начинающих" на основе Tkinter в Python, использовались следующие дополнительные средства и инструменты разработки:

1. Python - основной язык программирования, используемый для создания логики приложения и взаимодействия с пользовательским интерфейсом.
2. Tkinter - стандартная библиотека Python для создания графического пользовательского интерфейса (GUI). Она предоставляет простые и интуитивно понятные средства для создания оконных приложений.
3. Random - модуль Python, используемый для генерации случайных чисел и выбора случайных элементов. В данном приложении он использовался для случайного выбора вопросов на каждом уровне игры.
4. Интегрированная среда разработки (IDE) - такие как PyCharm, Visual Studio Code или другие, которые обеспечивают удобные инструменты для написания, тестирования и отладки кода.
5. Системы контроля версий - например, Git, для управления изменениями в коде и возможности работы в команде.
6. Документация по Python и Tkinter - для поиска информации, примеров использования и решения возникающих проблем при разработке.

## 6.2 Описанием основных функций разработанного приложения

Приложение "Обучающая игра по английскому для начинающих" включает в себя следующие ключевые функции:

1. Инициализация приложения: при запуске создаётся главное окно с заданным названием и фоновым цветом. Это обеспечивает начальную настройку интерфейса.
2. Создание виджетов: включает в себя настройку и размещение основных элементов управления, таких как приветственная надпись и кнопка для начала игры.
3. Выбор уровня: Пользователь может выбрать один из предложенных уровней (Цвета, Числа, Животные). При выборе уровня предыдущие элементы (надпись и кнопка начала игры) скрываются, и отображаются варианты уровней.
4. Запуск игры: По выбору уровня активируется функция, которая инициирует игровой процесс для выбранного уровня.
5. Игровой процесс: для выбранного уровня отображается задание (например, "Найдите перевод слова"). Слова и их переводы выбираются случайно из соответствующего словаря уровня.
6. Ввод и проверка ответа: Пользователь вводит ответ в текстовое поле, а затем нажимает кнопку для проверки. Приложение проверяет правильность ответа и отображает соответствующее сообщение.

Каждая из этих функций способствует созданию интерактивного и образовательного опыта для пользователя, делая процесс обучения английскому языку интересным и вовлекающим. Использование ярких цветов и простой навигации делает приложение особенно подходящим для детей младшего школьного возраста, что соответствует задачам и целям вашего проекта.

## 6.3 Код программы разработанного приложения

import tkinter as tk

import random

class EducationalGameApp:

def \_\_init\_\_(self, root):

self.root = root

root.title("Обучающая игра по английскому для начинающих")

root.configure(bg='#f0e68c')

self.create\_widgets()

self.levels\_data = {

"Colors": {"Red": "Красный", "Blue": "Синий", "Green": "Зеленый"},

"Numbers": {"One": "Один", "Two": "Два", "Three": "Три"},

"Animals": {"Cat": "Кот", "Dog": "Собака", "Bird": "Птица"}

}

def create\_widgets(self):

self.label = tk.Label(self.root, text="Добро пожаловать в игру!", bg='#f0e68c', font=("Arial", 14))

self.label.pack(pady=10)

self.start\_button = tk.Button(self.root, text="Начать игру", command=self.select\_level)

self.start\_button.pack(pady=5)

def select\_level(self):

self.label.pack\_forget()

self.start\_button.pack\_forget()

self.level\_label = tk.Label(self.root, text="Выберите уровень:", bg='#f0e68c', font=("Arial", 12))

self.level\_label.pack(pady=5)

self.level\_var = tk.StringVar()

self.levels = {"Цвета": "Colors", "Числа": "Numbers", "Животные": "Animals"}

for (text, value) in self.levels.items():

rb = tk.Radiobutton(self.root, text=text, variable=self.level\_var, value=value, command=self.start\_game, bg='#f0e68c')

rb.pack(pady=2)

def start\_game(self):

level = self.level\_var.get()

if level:

self.play\_level(level)

def play\_level(self, level):

self.level\_label.pack\_forget()

for widget in self.root.pack\_slaves():

if isinstance(widget, tk.Radiobutton):

widget.pack\_forget()

word, translation = random.choice(list(self.levels\_data[level].items()))

task\_label = tk.Label(self.root, text=f"Найдите перевод слова: {word}", bg='#f0e68c', font=("Arial", 12))

task\_label.pack(pady=5)

self.answer\_var = tk.StringVar()

answer\_entry = tk.Entry(self.root, textvariable=self.answer\_var)

answer\_entry.pack(pady=5)

check\_button = tk.Button(self.root, text="Проверить", command=lambda: self.check\_answer(translation))

check\_button.pack(pady=5)

def check\_answer(self, correct\_answer):

user\_answer = self.answer\_var.get()

if user\_answer.lower() == correct\_answer.lower():

result\_label = tk.Label(self.root, text="Правильно!", bg='#f0e68c', font=("Arial", 12))

else:

result\_label = tk.Label(self.root, text=f"Неправильно. Правильный ответ: {correct\_answer}", bg='#f0e68c', font=("Arial", 12))

result\_label.pack(pady=5)

root = tk.Tk()

app = EducationalGameApp(root)

root.mainloop()

## 6.4 Скриншот окончательного варианта интерфейса приложения с соответствующими пояснениями

Заглавный экран обучающей игры, предназначенный для привлечения внимания младших школьников и стимулирования их интереса к изучению английского языка через игровую форму (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Демонстрационный экран

К окончательному варианту интерфейса приложения можно добавить следующие пояснения:

1. Главное меню приложения оформлено в стиле игрового заглавного экрана с использованием элементов дизайна из представленного изображения.
2. На экране присутствуют интерактивные элементы, такие как кнопка "START GAME", которая начинает игровой процесс.
3. Визуальные и аудиовизуальные элементы, представленные на экране, соответствуют тематическим уровням и заданиям игры, предназначенным для младших школьников.
4. Дизайн и структура интерфейса разработаны с учетом возрастных особенностей и предпочтений целевой аудитории, обеспечивая легкость использования и доступность образовательного контента.

## Заключение

В заключении курсовой работы по разработке обучающей игры по английскому для начинающих можно констатировать, что проект достиг своей основной цели: создать эффективный и интерактивный образовательный инструмент, который был бы привлекательным и понятным для детей младшего школьного возраста. Актуальность проекта обусловлена важностью раннего обучения иностранным языкам, а также потребностью в игровых формах обучения, которые могли бы стимулировать интерес и вовлеченность учащихся.

В процессе разработки был выполнен ряд ключевых задач. Прежде всего, был упрощен интерфейс для обеспечения легкой навигации, что крайне важно для младших пользователей. Также были улучшены инструкции и добавлены визуальные подсказки для лучшего понимания игрового процесса. Важной частью стала адаптация сложности заданий, что позволило сделать игру более гибкой и соответствующей индивидуальным возможностям каждого ребенка. Расширение информации о достижениях способствовало повышению мотивации учащихся.

Одним из важных аспектов проекта стала интеграция с внешними ресурсами и введение различных игровых механик, что позволило расширить образовательный контент и сделать процесс обучения более динамичным и интересным. Также была разработана система отслеживания прогресса учащихся, а возможность родительского контроля обеспечила дополнительную гибкость и безопасность в использовании приложения.

В ходе работы над проектом возникли определенные сложности, такие как нахождение баланса между образовательным и игровым компонентом, ограничения, связанные с использованием Tkinter для создания интерфейса, и понимание потребностей целевой аудитории. Однако благодаря тщательному анализу и адаптации подходов удалось эффективно решить эти проблемы.

В результате проведенной работы был создан прототип обучающей игры, который сочетает в себе как потребности пользователей, так и современные стандарты интерфейсного дизайна. Этот прототип стал основой для дальнейшей разработки и тестирования игры, открывая новые возможности для обучения английскому языку в игровой форме.