## Пояснительная записка к проекту «Untitled Hexagon Game»

**1. Название проекта:** Untitled Hexagon Game

**2. Авторы проекта:** Барабошин Данила Андреевич и Аксютин Олег Романович

**3. Описание идеи:**

Проект представляет собой пошаговую стратегическую игру, действие которой разворачивается на гексагональной карте. Игроки управляют юнитами с различными характеристиками , перемещая их по карте и вступая в бой с противниками. Целью игры является тактическое превосходство на поле боя и уничтожение сил оппонента.

Игрок так же может строить города-крепости, которые отвечают за производство ресурсов и создание юнитов. Сами по себе юниты создаются за деньги и потребляют какое-то количество денег каждый ход, таким образом делая содержание большой армии настоящим испытанием.

**4. Описание реализации:**

В основе реализации проекта лежит модульная архитектура, где каждый аспект игры выделен в отдельный блок. Ключевым элементом является модуль **hex\_utils**, отвечающий за всю логику, связанную с гексагональной системой координат, включая расчеты расстояний, поиск соседей, преобразование координат в пиксельные значения и другие геометрические операции. Сама логика игровой карты полностью построена в HexBoard. Визуализация игрового мира и взаимодействие с пользователем обеспечивается библиотекой **Pygame**. Интерфейс пользователя, включая информационные панели и кнопки меню, реализован с использованием библиотеки **pygame\_gui**.

Основными классами проекта являются: **Hex** и **HexBoard** для представления игровой карты, **Player** и **GameManager** для управления игровым процессом и игроками, а также базовый класс **Unit** и его наследники (**Warrior**, **Cavalry**, **Archer**, **Crossbowman**) для представления различных боевых единиц. Разные типы местности реализованы через базовый класс **Terrain** и его наследников (**SandTerrain**, **MountainTerrain**, **GrassTerrain**). Интересным приемом является реализация системы состояний (**GameState**, **SelectingUnitState**, **UnitSelectedState**), которая позволяет гибко управлять поведением игры в зависимости от действий пользователя. Для обеспечения большей визуальной информации о юнитах используется простая анимация "подпрыгивания". Также реализована система обнаружения пути на основе алгоритма **A\***.

**4.1. Основные понятия:**

* **Ход:** Период времени, в течение которого один игрок может выполнять все доступные действия для своих юнитов и города.
* **Круг:** Завершенная последовательность ходов, в течение которой каждый игрок совершает ровно один ход. В конце каждого круга обычно происходят обновления параметров для всех юнитов и городов (например, восстановление очков действия, производство ресурсов).

**4.2. Начало игры:**

* **Главное меню:** Игра начинается с главного меню, предоставляющего опции:
  + **Начать новую игру:** Пользователь выбирает одну из доступных карт для начала новой игровой сессии. ( *Примечание: Загрузка карт и сохранений на данный момент не реализованы.*)
  + **Загрузить сохранение:** Позволяет загрузить ранее сохраненную игру и продолжить с места сохранения. (*Примечание: Функция сохранения и загрузки не реализована.*)
* **Старт новой игры:** Игрок начинает игру на выбранной карте, имея в своем распоряжении один город и один стартовый юнит.

**4.3. Цель игры:**

* **Уничтожение противников:** Основная цель игры в текущей реализации - уничтожить все вражеские города и юниты, оставшись единственным победителем. Реализован только режим FFA (Каждый сам за себя).

**4.4. Управление юнитами:**

* **Выбор юнита:** При выборе юнита:
  + **Подсветка клеток для перемещения:** Клетки, доступные для перемещения юнита, подсвечиваются **синим цветом**. Дальность перемещения определяется количеством **Очков Движения (ОД)** юнита.
  + **Подсветка врагов в зоне досягаемости:**
    - Вражеские юниты в радиусе атаки подсвечиваются:
      * **Желтым цветом:** Если врага можно атаковать, переместившись к нему вплотную.
      * **Красным цветом:** Если врага можно атаковать, не совершая дополнительных перемещений (дистанционная атака или враг уже в ближнем бою).
* **Действия юнита за ход:**
  + **Перемещение и Атака:** Юнит может совершить перемещение и/или атаку в течение своего хода.
  + **Ограничение на атаку:** Каждый юнит может атаковать только **один раз за круг**.
  + **Сброс ОД после атаки:** Если у юнита остались ОД после атаки, они **обнуляются**. Это предотвращает тактику "бей и беги" в течение одного хода.
  + **Отмена выбора юнита:** Выбор юнита можно отменить, повторно нажав на него или нажав клавишу **Esc**.
* **Информация о юните (UI справа снизу):**
  + При выборе юнита в правой нижней части экрана отображается информационное меню.
  + **Информация о своем юните:** Подробная статистика и характеристики выбранного юнита.
  + **Информация о вражеском юните:** Ограниченная информация, указывающая на непринадлежность юнита игроку.
* **Индикатор здоровья юнита:**
  + **Полоса здоровья:** Если юнит получил урон и его здоровье неполное, под юнитом отображается **зелено-черная полоса**, визуально показывающая оставшееся здоровье.
  + **Видимость для всех юнитов:** Индикатор здоровья отображается как для юнитов игрока, так и для вражеских юнитов.
* **Уведомления об ошибках:** Если игрок пытается выполнить действие, которое юнит не может совершить (например, атаковать не имея врага в зоне досягаемости), на месте курсора мыши на короткое время появляется **специальное уведомление**, объясняющее причину отказа.

**4.5. Управление городами:**

* **Выбор вражеского города:** При выборе вражеского города отображается базовая информация:
  + **Очки Здоровья (ОЗ)**
  + **Диапазон атаки:** Максимальная и минимальная атака города.
  + **Защита**
  + **Радиус атаки**
* **Выбор своего города:** При выборе своего города отображается:
  + **Базовая информация (как и для вражеского города)**.
  + **Доступ к меню города (клавиша 'Q'):** Нажатие клавиши 'Q' открывает **меню управления городом**, разделенное на вкладки:
    - **Расширенная информация:** Подробная статистика города, включая производство ресурсов и другие экономические показатели.
    - **Строительство города:** Раздел для выбора и начала строительства различных городских построек.
    - **Производство юнитов:** Раздел для выбора и начала производства новых юнитов.
* **Управление в меню города:**
  + **Информация о постройках/юнитах:** При наведении курсора мыши на кнопку строительства или производства в меню города, появляется **всплывающая подсказка** с описанием, дополнительной информацией и требованиями выбранной опции.
  + **Время строительства/производства:** Все процессы строительства зданий и производства юнитов занимают **ровно 1 круг**.
  + **Появление произведенных юнитов:** Произведенные юниты появляются **на клетке города** в начале следующего круга, полностью готовые к бою и с максимальным количеством ОД.
* **Городские постройки:**
  + **Улучшения города:** Построенные здания хранятся в городе и предоставляют различные улучшения, влияющие на:
    - **Экономику города:** Увеличение производства ресурсов, торговый доход и т.д.
    - **Военные показатели:** Улучшение защиты города, увеличение атаки городских защитных сооружений, увеличение дальности атаки города.
* **Атака города:**
  + **Городская атака:** Города могут атаковать вражеские юниты или города **один раз за круг**.
  + **Неподвижность города:** Города **не могут перемещаться** по карте.

**4.6. Обновление параметров в конце круга:**

* В конце каждого круга игра может выполнять различные обновления, такие как:
  + **Восстановление ОД юнитов:** Юниты получают возможность действовать снова в следующем круге.
  + **Производство ресурсов городом:** Города производят ресурсы в зависимости от построенных зданий и других факторов.
  + **Другие обновления:** В зависимости от игровой логики, могут происходить и другие обновления параметров юнитов, городов или игрового мира.

**5. Описание технологий и необходимых библиотек:**

Проект разработан на языке программирования Python 3 с использованием следующих библиотек:

* **Pygame-ce:** Основная библиотека для создания игр, отвечающая за отрисовку графики, обработку ввода (Community Edition).
* **Pygame-GUI:** Библиотека для создания графического интерфейса пользователя, используемая для отображения информации о юнитах, кнопок меню и других элементов UI.

**6. Скриншоты:**





