1. тестовые требования
   1. Общее описание:

Стратегия в реальном времени в 2D изометрическом стиле с видом от 3 лица в сеттинге фэнтези. В данной игре предусматриваются следующие основные возможности: управление разными войсками, возведение сооружений, улучшение войск, сборка ресурсов.

* + 1. Общее описание игрового процесса:

В рамках игры существуют 2 фракции (конфликтующие стороны): люди и некроманты (скелеты, нежить). В рамках игрового процесса обе стороны имеют возможность строить постройки и нанимать юниты, при этом каждое действие имеет собственную цену, выраженную в ресурсах, для добычи которых также требуются определённые условия. Единицей игрового процесса является битва – противостояние двух сторон за контроль над игровой картой.

Изначально карта покрыта туманом войны (каждая сторона видит только свою базу и небольшое пространство вокруг нее). Остальная часть карты открывается по мере прибытия в соответствующие области юнитов игрока.

Условием победы в рамках битвы является уничтожение всех вражеских построек.

* 1. Игровая карта:

Игровая карта представляет собой ограниченное в пространстве прямоугольное поле, на котором и разворачиваются действия игры.

Игровая карта состоит из условных «квадратов» (тайлов): они не отображаются в интерфейсе, однако постройка юнитов, а также передвижение осуществляется именно по этим «квадратам». Существуют разные типы местности: луг, лес, дороги, вода. Кроме того, существуют препятствия, ограничивающие возможности юнитов перемещаться в соответствующем направлении (скалы, стены). Также непроходимыми являются здания.

* 1. Описание объектов:
     1. Ресурсы:

Для того, чтобы добывать ресурсы, требуется назначить крестьянина на соответствующий объект (указаны ниже). Количество добытых ресурсов зависит от количества назначенных крестьян. Ресурсы увеличиваются по мере того, как назначенные на их добычу юниты приносят их в замок.

Золото - добывается на шахтах, тратится на постройки, а также на найм юнитов

Дерево – рубится крестьянами, для рубки необходимо наличие деревьев

Люди - совокупное количество юнитов, ограничено определённым лимитом

Количество убитых – количество очков убитых юнитов врага

* + 1. Постройки:

Общая информация:

Постройка здания требует определенного количества ресурсов, однако, даже если ресурсов не хватает, постройка все равно может быть начата, приостановлена при исчерпании ресурсов и продолжена при их возобновлении. При постройке ресурсы тратятся постепенно, по мере прогресса постройки.

Скорость постройки зависит от количества участвующих крестьян.

Здания имеют прочность, которая уменьшается при нападении вражеских юнитов на постройку, при достижении нулевой прочности здание разрушается.

Исключением из этого правила являются ресурсодобывающие постройки (шахта) – они не разрушаются, а захватываются, после чего захватившая сторона имеет возможность добывать с их помощью соответствующие ресурсы.

Улучшение построек происходит без участия крестьян.

Типы:

Замок - основная постройка, предназначенная для найма крестьян; может быть улучшен.

Золотая шахта - постройка, приносящая золото; для того, чтобы начать добычу, необходимо назначить крестьянина на шахту

Ферма - отвечает за лимит количества юнитов; каждая ферма увеличивает его на 10

Казармы - позволяет нанимать воинов. Чтобы ее построить, нужна как минимум одна ферма

Башня - боевая постройка, в которой располагаются воины; содержит до 6 воинов. Может стрелять во вражеские юниты, нанося дистанционный урон. При повторном клике по постройке юниты покидают ее.

Найм юнитов через постройки:

При найме есть возможность выбрать точку, куда будут автоматически перемещаться юниты при их появлении - эта точка отображается красно-желтым флагом.

* + 1. Юниты:

Общая информация:

Юниты представляют собой подконтрольные игроку боевые либо производственные единицы. Каждый юнит имеет определенное количество очков здоровья, а также боевые параметры. Любые юниты могут перемещаться по карте и атаковать врага (перемещение осуществляется по кратчайшему пути между юнитом и целевой точкой); в процессе боя у юнита уменьшаются очки здоровья. При достижении нуля очков юнит погибает – в таком случае он исчезает с карты.

Атака юнитов может осуществляться как по указанию игрока (подробнее описано в требованиях к управлению), так и автоматически – в случае, если боевой юнит обнаружит врага поблизости.

Типы:

Типы юнитов разделяются на 2 главные категории: юниты людей и юниты нежити.

Юниты людей:

Крестьянин - позволяет строить фермы и замки, нанимается в замке; также может работать на шахте.

Воин - боевой юнит ближнего боя, нанимается в казарме.

Лучник - боевой юнит дальнего боя, наносящий дистанционный урон; доступен с определённых уровней кампании (как в качестве юнита по умолчанию, так и для найма)

Рыцарь – боевой юнит ближнего боя, отличающийся высокий скоростью передвижения; доступен с определённых уровней кампании

* 1. Требования к интерфейсу:
     1. Главное меню:

В главном меню представлена упрощенная карта-превью, которая демонстрирует основные постройки, которые есть в игре, а также юниты. Фон главного меню представлен динамической картинкой, движущейся права налево. В правой части экрана расположено меню, содержащее следующие пункты:

1. Кампания – набор миссий

2. Настройки – возможность настроить различные параметры игры

3. Мультиплеер – переход к многопользовательской игре

4. Перестрелка – быстрая игра с настраиваемой картой и противниками

5. Выход.

Нажатие на пункты приводит к появлению всплывающих окон, содержащих, соответственно:

1. Описание миссии (главы) кампании с возможностью начать кампанию (с выбором стороны) заново либо загрузить сохранение.

2. Возможность настройки следующих элементов:

a. Громкость звука

b. Громкость музыки

c. Язык

d. Необходимость показывать тренировочное сообщение

e. Настройка управления – классическое либо RedSun (подробнее описано в разделе Требования к управлению)

f. Удаление рекламы

Также во всех вышеупомянутых пунктах присутствует кнопка «Назад» для возврата к главному меню.

* + 1. Игровой интерфейс:

Основную часть экрана занимает карта со всем ее содержимым. Слева вверху располагаются кнопки для увеличения и уменьшения масштаба карты соответственно. Под ними располагается кнопка в виде сундука с возможностью использовать особые ресурсы, получаемые в рамках наград кампании.

Вверху расположены счетчики количества ресурсов (описаны в соответствующем разделе). Каждый счетчик сопровождается иконкой, позволяющей быстро определить нужный ресурс.

В правой части экрана расположены следующие кнопки в порядке сверху вниз:

1. Кнопка вызова меню – упрощенная версия настроек из главного меню; содержит возможность регулировки громкости музыки и звуков, смены типа управления, а также возможность сдаться (зафиксировать своё поражение в битве с последующим выходом в главное меню) либо сохранить текущее состояние битвы. Также вызов меню настроек приводит к паузе в игровом процессе (в рамках однопользовательской игры).

2. Кнопка вызова/скрытия миникарты (подробнее описана ниже)

3. Кнопка выбора юнитов (выбирает все доступные игроку юниты с возможностью дальнейшей отдачи приказов)

4. Кнопка выбора построек – выбирает все доступные игроку постройки с возможностью выбора одной из них.

5. Кнопка выбора крестьян – выбирает всех доступных игроку крестьян.

В нижней части экрана располагается окно управления юнитом/постройкой. Оно появляется на экране только в том случае, если игрок выбрал хотя бы одного юнита или постройку. Для постройки здесь отображаются доступные ей действия (найм юнитов либо улучшение постройки), а для крестьян – доступные к строительству постройки. Для боевого юнита здесь отображается только количество выбранных юнитов.

Миникарта расположена в правом верхнем углу экрана. Клик по миникарте приводит к перемещению камеры к точке нажатия. На миникарте (при условии изученности соответствующего места – отсутствия тумана войны) отображаются союзные постройки (зеленым цветом) и вражеские (красным). Миникарту можно перетаскивать в любую позицию на экране.

* 1. Требования к управлению:

В игре представлено два типа управления: классическое и RedSun.

* + 1. Классическое управление:

Перемещение карты осуществляется при помощи клавиш WASD или стрелок.

Выбор нескольких юнитов происходит путем зажатия кнопки lshift с последующим выделением их рамкой. Выбор объектов (построек, юнитов и т.д.) осуществляется при помощи нажатия на этот объект левой кнопкой мыши. Перемещение объектов, способных к перемещению (юнитов) происходит также по нажатию на левую кнопку мыши (предварительно необходимо выбрать юнита). В случае, если на месте клика расположен вражеский юнит или постройка, вместо перемещения будет выбрано действие «Атака».

Двойной клик по юниту позволяет выбрать всех юнитов этого типа.

* + 1. RedSun:

Перемещение камеры относительно карты осуществляется при помощи зажатия левой кнопки мыши, стрелок или WASD. Выбор объектов (построек, юнитов и т.д.) осуществляется при помощи нажатия на этот объект левой кнопкой мыши. Перемещение объектов, способных к перемещению (юнитов) происходит также по нажатию на левую кнопку мыши (предварительно необходимо выбрать юнита). В случае, если на месте клика расположен вражеский юнит или постройка, вместо перемещения будет выбрано действие «Атака».

Выбор нескольких юнитов происходит путем зажатия кнопки lshift с последующим выделением их рамкой.

Двойной клик по юниту позволяет выбрать всех юнитов этого типа.

Esc приводит к сворачиванию игры в оконный режим.

* 1. Требования к анимации:

Все действия юнитов должны быть анимированы, в т.ч.:

1. Перемещение – соответствующие движения руками и ногами, при этом анимация различается у разных типов юнитов (например, у рыцаря это будет анимация бега коня)

2. Постройка зданий – крестьяне выполняют движения молотом

3. Атака – юнит совершает атакующие действия, в т.ч.:

a. Анимация атаки мечом

b. Анимация стрельбы различными предметами (стрелами, камнями)

4. Рубка дерева – крестьянин выполняет размашистые движения топором.

5. Добыча золота – крестьянин совершает движения киркой

6. Доставка ресурсов – крестьянин несет добытые ресурсы во дворец (предмет в руках крестьянина соответствует типу ресурсов, которые он добыл).

Кроме того, должна быть анимирована постройка здания (постепенная смена отображения здания в зависимости от степени завершения прогресса постройки).

Также должны быть анимированы некоторые элементы построек (флаги, кристаллы и т.д.)

* 1. Требования к локализации:

Все игровые элементы должны быть корректно переведены на следующие языки:

1. Английский

2. Русский

3. Украинский

4. Китайский

5. Немецкий

1. План тестирования
   1. Описание объекта тестирования

Объект тестирования – игровое приложение «Warage», представляющее собой стратегию в реальном времени, выполненную в изометрическом стиле и предполагающее противостояние двух игроков (либо игрока и ИИ) за контроль над игровой картой.

* 1. Описание тестируемых функций и компонентов системы

Тестированию будут подвергнуты следующие компоненты:

1. Главное меню
2. Меню настроек
3. Основной игровой процесс, в т.ч.:
   1. Система построек, в т.ч.:
      1. Механизмы постройки зданий и их дальнейшего использования (постройки: замок, ферма, казармы, башня)
      2. Механизмы найма указанных ниже войск при помощи соответствующей постройки – казармы, а также найма крестьян
   2. Система управления юнитами (юниты: крестьянин, воин, лучник, рыцарь).
   3. Боевая система (атака юнитов, нанесение урона друг другу).

При этом, ввиду отсутствия достаточного количества времени, а также некоторых внутренних ограничений тестируемого приложения, тестированию не будут подвергнуты:

1. Экономическая система
2. Игровой баланс
3. Многопользовательский режим
4. Система построек и юнитов стороны нежити

Стоит отметить, что, ввиду отсутствия документации по тестируемому приложению, а также отсутствию точных сведений касательно характеристик тестируемых объектов, критерии корректности будут устанавливаться с точки зрения тестировщика (с позиции «здравого смысла»).

* 1. Стратегия тестирования

В рамках выполнения тестирования предполагается выполнение следующих видов тестирования методом черного ящика применительно к указанным ранее объектам:

1. Функциональное тестирование – проверка корректности основного функционала игры, в т.ч.:
   1. Тестирование интерфейса с функциональной точки зрения, включая следующие компоненты:
      1. Тестирование главного меню
      2. Тестирование меню выбора кампании/миссии
      3. Тестирование меню настроек
      4. Тестирование интерфейса в рамках самой игры (кнопки управления войсками, выбора и управления постройками)
      5. Тестирование анимации
   2. Тестирование боевой системы
   3. Тестирование системы построек
   4. Тестирование взаимодействия юнитов с окружающей средой
2. Нефункциональное тестирование:
   1. Тестирование удобства использования, в т.ч.:
      1. Тестирование главного меню
      2. Тестирование меню настроек
      3. Тестирование управления войсками
      4. Тестирование меню построек и действий в рамках этих построек
   2. Тестирование локализации:
      1. Тестирование корректности перевода на английский и русский языки
      2. Тестирование корректности отображения переведенного текста в рамках элементов интерфейса
   3. Конфигурационное тестирование (с использованием двух конфигураций, указанных в разделе ниже).
   4. Тестирование стабильности/надежности

Такой вид нефункционального тестирование, как тестирование установки, производиться не будет ввиду того, что установка данного приложения происходит через сервис Steam.

* 1. Последовательность проведения работ

Работы по тестированию будут проводиться в рамках следующей последовательности:

1. Знакомство с тестируемым приложением;
2. Восстановление тестовых требований;
3. Составление плана проведения тестирования;
4. Выполнение тест-дизайна, включая разработку тестовых сценариев в соответствии с планом тестирования;
5. Проведение тестирования с использованием тестовых сценариев, занесение результатов тестирования в систему;
6. Составление отчета по результатам тестирования, в том числе с указанием обнаруженных дефектов.
   1. Результаты тестирования

В результате проведения тестирования приложения предполагается появление следующих артефактов:

1. Тестовые требования;
2. План тестирования;
3. Тестовые сценарии, оформленные с использованием системы TestRail;
4. Баг-репорты в соответствии с тестовыми сценариями, оформленные в системе Jira;
5. Отчет по результатам проведения тестирования.
   1. Критерии начала тестирования
6. Законченность разработки подвергаемого тестированию функционала приложения
7. Готовность необходимого для тестирования оборудования
8. Наличие необходимых программных средств
9. Наличие тестовых требований (появляются после окончания этапа восстановления тестовых требований).
   1. Критерии окончания тестирования
10. Выполнение тестов в соответствии со всеми тестовыми сценариями.
11. Обеспечение необходимого тестового покрытия – тестовыми сценариями охвачены все предъявляемые тестовые требования.
    1. Сроки окончания тестирования

Планируемая дата окончания тестирования – 15.11.2022.

* 1. Распределение задач

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИО | Роль | Задачи |
|  | Тестировщик | Описание восстановленных требований |
| Составление тест-плана |
| Написание тест-кейсов для функционального тестирования интерфейса |
| Написание тест-кейсов для функционального тестирования юнитов |
| Написание тест-кейсов для функционального тестирования построек |
| Написание тест-кейсов для нефункционального тестирования удобства использования |
| Написание тест-кейсов для тестирования локализации |
| Написание тест-кейсов для тестирования производительности |
| Написание тест-кейсов для тестирования стабильности |

* 1. Необходимое для тестирования оборудование и программные средства

Для проведения тестирования необходим ПК, отвечающий минимальным системным требованиям и имеющий выход в интернет.

В рамках тестирования будут использоваться 2 ПК под управлением OC Windows 10 со следующими конфигурациями:

*Таблица 1 - Состав сборки ПК*

|  |  |
| --- | --- |
| **Компонент** | **Название** |
| Центральный процессор № 1 |  |
| Центральный процессор № 2 |  |
| Материнская плата № 1 |  |
| Материнская плата № 2 |  |
| Модули оперативной памяти № 1 |  |
| Модули оперативной памяти № 2 |  |
| Графический адаптер №1 |  |
| Графический адаптер №2 |  |

Для проведения тестирования необходимо наличие следующего программного обеспечения:

1. Microsoft Word для составления нормативных документов о процессе тестирования;
2. TestRail для составления тестовых сценариев;
3. Jira для фиксации и описания дефектов;
4. Steam (включая учетную запись) для установки приложения.
   1. Риски и пути их разрешения

Во время проведения тестирования имеют место следующие риски:

1. Недостаточное количество времени и/или человеческих ресурсов – с целью разрешения этого риска тестированию будут подвергаться только отдельные компоненты приложения.
2. Отсутствие необходимого аппаратного и программного обеспечения – в этом случае целесообразно уменьшить число используемых средств и конфигураций, при этом пытаясь сохранить достаточное тестовое покрытие.
3. Невозможность оценить корректность определенных функций из-за недостатка информации – в таком случае следует либо опустить тестирование этих компонентов (в случае, если это не сильно влияет на тестовое покрытие), либо руководствоваться знаниями и опытом тестировщика в данной области.
4. Обнаружение слишком большого числа ошибок в процессе тестирования, из-за чего выпуск тестируемого приложения в изначально запланированные срок будет невозможен – в таком случае потребуется доработка программного продукта с проведением повторного тестирования, что приведет к переносу сроков релиза. Чтобы не допустить этого, можно использовать итерационные модели разработки ПО, предполагающие проведение регулярных тестовых испытаний на всем жизненном цикле приложения.
5. тест-дизайн

В рамках данного пункта лабораторной работы необходимо, опираясь на сформулированные ранее требования и в соответствии с разработанным тест-планом, разработать тест-кейсы, позволяющие протестировать все предъявляемые к приложению тестовые требования.

Разработка тест-кейсов производилась в системе TestRail. Весь список тест-кейсов доступен по ссылке: <https://nzhukovskiy.testrail.io/index.php?/suites/view/1&group_by=cases:section_id&group_order=asc&display_deleted_cases=0>

1. проведение тестирования

В рамках данного пункта было проведено тестирование согласно ранее составленным тест-кейсам; обнаруженные при этом дефекты были задокументированы в системе Jira.

Весь список обнаруженных дефектов доступен по ссылке:

<https://nzhukovskiy.atlassian.net/jira/software/c/projects/WAR/issues>

1. Отчет о тестировании
   1. Исполнители тестирования
   2. Сроки проведения тестирования

Тестирование было проведено в установленные сроки – дата окончания 15.11.2022.

* 1. Восстановление требований

В ходе выполнения данного пункта было выполнено восстановление исходных требований к игровому приложению, в том числе требования к интерфейсу, анимации, внутриигровым объектам и функциям.

* 1. Результаты тест-дизайна

В рамках выполнения тест-дизайна было разработано 104 тест-кейса, соответствующих исходным требованиям. Они были разбиты на группы в соответствии с видом используемого тестирования, а также исследуемым объектом.

В процессе тестирования в рамках стратегии тестирования использовались следующие виды тестирования:

* Функциональное
* Нефункциональное
  + Удобства использования
  + Анимации
  + Производительности
  + Стабильности/надежности

При этом подверглись тестированию следующие игровые компоненты:

* Главное меню
* Меню настроек
* Меню кампании
* Механизмы строительства зданий
* Механизмы найма юнитов
* Боевая система
* Управление юнитами
* Анимация внутриигровых объектов.
  1. Выполнение тестирования

В рамках выполнения тестирования были использованы все тест-кейсы, разработанные на предыдущем этапе.

* 1. Результаты выполнения тестирования

В ходе тестирования было обнаружено 28 дефектов, каждый из которых был задокументирован в соответствии с использовавшимся тест-кейсом в системе Jira.

Всем выявленным дефектам был назначен приоритет. Таким образом, был выявлен 1 дефект с очень высоким приоритетом и 5 дефектов с высоким приоритетом (препятствуют корректному функционированию игрового приложения), 13 дефектов со средним приоритетом и 9 дефектов с низким приоритетом.

* 1. Вывод

В рамках тест-дизайна были разработаны тест-кейсы, обеспечивающие покрытие основного функционала игрового приложения, указанного в требованиях.

В ходе проведения тестирования были выявлены дефекты, оказывающие достаточно серьёзное влияние на удобство взаимодействия с системой, а также искажающие некоторые внутриигровые механики.

Больше всего дефектов было выявлено при тестировании интерфейса: присутствуют проблемы с локализацией и отображением многих графических элементов. Эти дефекты, хоть и не обладают наивысшим приоритетом, все же существенно снижают качество игрового процесса и удобство взаимодействия с приложением. В то же время, вся основная логика преимущественно работает корректно. В связи с этим рекомендуется выполнить исправления описанных дефектов, после чего провести повторное тестирование приложения.