Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**к курсовой работе**

по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование»

на тему: «Проектирование и реализация программы с использованием объектно-ориентированного подхода»

(индивидуальное задание – вариант №17\_01)

Студент: Деменков Д. В.

Группа: ПрИн-366

Работа зачтена с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «   » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20      г.

Руководитель проекта, нормоконтроллер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Литовкин Д. В.

Волгоград 2023 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

Направление 09.03.04 «Программная инженерия»   
Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и программирование»

Утверждаю

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Орлова Ю.А.

**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу**

Студент: Деменков Д. В.

Группа: ПрИн-366

1. Тема: «Проектирование и реализация программы с использованием объектно-ориентированного подхода» (индивидуальное задание – вариант №17\_01)

Утверждена приказом от «24» января 2021г. № 101-ст

2. Срок представления работы к защите «04» июня 2021 г.

3. Содержание пояснительной записки:

формулировка задания, требования к программе, структура программы, типовые процессы в программе, человеко-машинное взаимодействие, код программы и модульных тестов

4. Перечень графического материала:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Дата выдачи задания «12» февраля 2021 г.

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Литовкин Д. В.

Задание принял к исполнению: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Деменков Д. В.

«12» февраля 2021 г.

**1 Формулировка задания**

**Игра "Танки".**

* Игра ведется **пошагово двумя игроками**; игрок может пропускать свой ход, т. е. ничего не делать
* На поле NxM клеток находятся танк игрока, танк противника, штабы и препятствия.
* Танк игрока имеет несколько жизней.
* Каждый танк может стрелять неограниченное количество раз, но не чаще 1 раза за N ходов.
* Цель игры - уничтожить танк противника ИЛИ штаб противника.
* Препятствиями могут быть:
  + кирпичная стена, которая может быть разрушена
  + вода — это непроходимое препятствие.

**Дополнительные требования:**

* полет снаряда должен визуализироваться
* разрушение объекта должно визуализироваться

**Подвариант 1:** необходимо предусмотреть в программе **точки расширения**, используя которые можно реализовать вариативную часть программы (в дополнение к базовой функциональности).

**Вариативность**: предусмотреть возможность создания других "препятствий", имеющих различное поведение при попадании снаряда: собственное разрушение, разрушение других объектов, возможность перемещения танка и снаряда.

**НЕ изменяя** ранее созданные классы, а используя **точки расширения**, **реализовать**:

* препятствие "заросли" - танки могут заезжать в заросли, это делает их невидимыми для противника - снаряд пролетает насквозь зарослей, не уничтожая танки и заросли.
* препятствие "бочка мазута" - при попадании она взрывается и наносит урон рядом стоящим объектам (возможна цепная реакция, которая должна анимироваться)

**2 Нефункциональные требования**

1. Программа должна быть реализована на языке Java SE 18 с использованием стандартных библиотек, в том числе, библиотеки Swing.

2. Форматирование исходного кода программы должно соответствовать Java Code Conventions, September 12, 1997.

**3 Первая итерация разработки**

**3.1 Формулировка упрощённого варианта задания**

**Игра "Танки".**

* Игра ведется **пошагово двумя игроками**; игрок может пропускать свой ход, т. е. ничего не делать
* На поле NxM клеток находятся танк игрока, танк противника, штабы и препятствия.
* Танк игрока имеет несколько жизней.
* Каждый танк может стрелять неограниченное количество раз, но не чаще 1 раза за N ходов.
* Цель игры - уничтожить танк противника ИЛИ штаб противника.
* Препятствиями могут быть:
  + кирпичная стена, которая может быть разрушена
  + вода — это непроходимое препятствие.

**Дополнительные требования:**

* полет снаряда должен визуализироваться
* разрушение объекта должно визуализироваться

**3.2 Функциональные требования (сценарии)**

**1) Сценарий** «Играть»:

1. **По указанию пользователя** Игра стартует.

2. **По указанию Игры** Поле создаёт Ячейки и формирует из них себя.

3. **По указанию Игры** Окружение создает и размещает на Поле Препятствия, Танки и Штабы.

4. **В ответ на запрос Игры** Поле сообщает о Танках, которые

находятся на нём.

5. Игра случайным образом выбирает один из Танков и делает его

активным.

6. **Делать**

6.1. **По указанию пользователя** активному Танку задается направление хода.

6.2. **По указанию пользователя** Танк перемещается в соседнюю Ячейку в заданном направлении и сообщает об этом Игре.

6.3. Игра делает активным другой Танк.

**Пока** оба Танка живы и ни один Штаб не уничтожен.

7. Игра считает победителем выживший Танк с целым Штабом.

8. **Сценарий завершается.**

**2) Дочерний сценарий** «Окружение создает и размещает на Поле Препятствия, Танки и Штабы».

1. Окружение создает и помещает Штабы в Ячейки на противоположных сторонах Поля.

2. Окружение создает Препятствия и помешает их в свободные Ячейки произвольным образом.

3. Окружение создает Танки и помещает их в свободные Ячейки.

4. **Сценарий завершается.**

3) **Дочерний сценарий** «Танку задается направление хода».

1. **Пока** пользователь не определится с направление хода **делать**

1.1. **По указанию пользователя** Танк меняет направление хода на указанное.

2. **Сценарий завершается.**

4) **Дочерний сценарий** «Танк перемещается в соседнюю Ячейку в заданном направлении».

1. **Пока** ход не будет завершен **делать**

1.1. **По указанию пользователя** Танк решает переместиться в соседнюю Ячейку в направлении хода.

1.2. **В ответ на запрос Танка** Ячейка сообщает о соседней Ячейке в направлении хода.

1.3. **По указанию Танка** соседняя Ячейка помещает его в себя, так как в ней больше нет объектов.

1.4. **По указанию Танка** Ячейка извлекает его из себя.

1.5. Танк обновляет счетчик перезарядки орудия.

1.6. Танк сообщает Игре о завершении хода.

2. **Сценарий завершается.**

4.1) **Альтернативный сценарий** «В соседней Ячейке находится объект, препятствующий перемещению Танка». Сценарий выполняется с пункта п. 1.3 сценария 4.

1. **В ответ на запрос Танка** соседняя Ячейка сообщает о том, что она не может поместить в себя Танк, т. к. в ней находится объект, с которым Танк не может сталкиваться (Танк противника, Штаб, Препятствие).

2. Танк остается в текущей Ячейке.

3. **Сценарий продолжается с п. 1 сценария 4.**

4.2) **Альтернативный сценарий** «Танк находится на краю поля». Сценарий выполняется с пункта п. 1.2 сценария 4.

1. **В ответ на запрос Танка** Ячейка сообщает, что у нее нет соседа в направлении хода.

2. Танк решает, что не он не может передвигаться в указанном направлении, и остается в текущей Ячейке.

3. **Сценарий продолжается с п. 1 сценария 4.**

4.3) **Альтернативный сценарий** «Танк совершает выстрел». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 4.

1. **По указанию пользователя** Танк решает совершить выстрел в направлении хода.

2. **В ответ на запрос Танка** Ячейка сообщает о соседней Ячейке в направлении хода.

3. **Если** оружие Танка не на перезарядке **делать**

3.1. Танк размещает Снаряд в соседней Ячейке и сообщает ему направление выстрела.

3.2. Снаряд поражает Танк противника, находящийся в направлении выстрела.

3.3. Танк начинает перезарядку орудия.

4. **Сценарий продолжается с п. 1.7 сценария 4.**

4.4) **Альтернативный сценарий** «Пользователь решает пропустить ход». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 4.

1. **По указанию пользователя** Танк завершает ход.

2. **Сценарий продолжается с п. 1 сценария 4.**

5) Дополнительный сценарий «Снаряд поражает Танк противника, находящийся в направлении выстрела».

1. **Делать**

1.1**. По указанию Снаряда** текущая Ячейка помещает его в себя и сталкивает с Танком, который уже находится в ячейке.

1.2. **При столкновении со Снарядом** Танк уменьшает свое количество здоровья на 1.

1.3. **При столкновении с Танком** Снаряд решает уничтожиться.

1.4. **По запросу Снаряда** Ячейка, в которой он находится, извлекает его из себя.

**Пока** Снаряд находится на Поле.

2. **Сценарий завершается**.

5.1) Альтернативный сценарий «Снаряд поражает Штаб, находящийся в направлении выстрела». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 5.

1. **По указанию Снаряда** текущая Ячейка помещает его в себя и сталкивает со Штабом, который находится в ячейке.

2. **При столкновении со Снарядом** Штаб решает уничтожится.

3. **По запросу Штаба** Ячейка, в которой он находится, извлекает его из себя.

4. **При столкновении со Штабом** Снаряд решает уничтожится.

5. **По запросу Снаряда** Ячейка, в которой он находится, извлекает его из себя.

6. **Сценарий завершается.**

5.2) Альтернативный сценарий «Снаряд поражает Стену, находящуюся в направлении выстрела». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 5.

1. **По указанию Снаряда** текущая Ячейка помещает его в себя и сталкивает со Стеной, которая находится в ячейке.

2. **При столкновении со Снарядом** Стена решает уничтожится.

3. **По запросу Стены** Ячейка, в которой он находится, извлекает его из себя.

4. **При столкновении со Стеной** Снаряд решает уничтожится.

4. **По запросу Снаряда** Ячейка, в которой он находится, извлекает его из себя.

5. **Сценарий завершается.**

5.3) Альтернативный сценарий «Снаряд пролетает через Воду, находящуюся в направлении выстрела». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 5.

1. **По указанию Снаряда** текущая Ячейка помещает его в себя и сталкивает с Водой, которая находится в ячейке.

2. **При столкновении с Водой** Снаряд решает двигаться дальше.

3. **По запросу Снаряда** текущая Ячейка сообщает ему о соседней Ячейке в направлении выстрела.

4. **По запросу Снаряда** текущая Ячейка извлекает его из себя.

5. **По запросу Снаряда** соседняя Ячейка помещает его в себя.

6. **Сценарий продолжается с п. 1.1 сценария 5.**

5.4) Альтернативный сценарий «Снаряд пролетает через пустую Ячейку, находящуюся в направлении выстрела». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 5.

1. **По запросу Снаряда** текущая Ячейка сообщает ему о соседней Ячейке в направлении выстрела.

2. **По запросу Снаряда** текущая Ячейка извлекает его из себя.

3. **По запросу Снаряда** соседняя Ячейка помещает его в себя.

4. **Сценарий продолжается с п. 1.1 сценария 5.**

5.4.1) Альтернативный сценарий «Снаряд достигает края Поля». Сценарий выполняется с п. 2. сценария 5.4.

1. **По запросу Снаряда** текущая Ячейка сообщает о том, что у нее нет соседа в направлении выстрела.

2. **По запросу Снаряда** текущая Ячейка извлекает его из себя.

3. **Сценарий завершается.**

6) **Дополнительный сценарий** «Игра считает победителем выживший Танк».

1. **По запросу Игры** Поле сообщает ей об одном Танке, который на нем расположен.

2. Игра считает Танк победителем, т. к. его противник уничтожен.

3. **Сценарий завершается.**

6.1) **Альтернативный сценарий** «Игра считает победителем выживший Танк с целым Штабом». Сценарий выполняется с п. 1 сценария 6.

1. **По запросу Игры** Поле сообщает Игре о двух Танках, которые на нем расположены.

2. **По запросу Игры** Танки сообщают ей о своих Штабах.

3. Игра узнает об одном Штабе.

4. Игра считает победителем Танк, Штаб которого цел.

5. **Сценарий завершается.**

6.1.1) **Альтернативный сценарий** «Игра завершается вничью т. к. уничтожены оба штаба». Сценарий выполняется с п. 3 сценария 6.1.

1. Игра не узнает ни об одном Штабе.

2. Игра завершается в ничью, т. к. оба Штаба уничтожены.

3. **Сценарий завершается.**

6.2) **Альтернативный сценарий** «Игра завершается вничью т. к. оба танка уничтожены». Сценарий выполняется с п. 1 сценария 6.

1. **По запросу Игры** Поле не сообщает Игре ни об одном Танке.

2. Игра завершается в ничью, т. к. оба танка уничтожены.

3. **Сценарий завершается.**

7) **Альтернативный сценарий** «Досрочное завершение игры».

Сценарий выполняется в любой точке главного сценария

1. **По указанию пользователя** программа завершается без

определения победителя.

2. **Сценарий завершается.**

**3.3 Словарь предметной области**

**Игра –** знает о Поле и активном Танке. Инициирует создание и заполнение Поля. Игра определяет следующего активного игрока и окончание игры.

**Поле** – прямоугольная область, состоящая из Ячеек. Знает обо всех Ячейках, из которых состоит, а также о Танках, которые на нем расположены.

**Окружение** – умеет создавать Танки, Штабы, Препятствия и размещать их в Ячейках на Поле.

**Ячейка –** квадратная часть Поля. Знает о четырех соседних Ячейках. На ней может располагаться Танк, Снаряд, Препятствие или Штаб.

**Снаряд** – принадлежит Танку. Может наносить урон Танку противника, Штабу и Стене, если находится с ними во одной Ячейке.

**Танк –** умеет поворачиваться в одном из четырех направлений и однократно перемещаться или стрелять в выбранном направлении, а также пропускать ход. Знает о Ячейке, в которой находится и о своем Штабе.

**Штаб –** располагается в Ячейке ипривязывается к Танку, также влияет на исход игры**.** Не может находиться с Танком в одной Ячейке.

**Препятствие –** располагается в Ячейке. Не может находиться с Танком в одной Ячейке.

**Стена** – является Препятствием. Может быть уничтожена Снарядом.

**Вода** – является Препятствием. Не может быть уничтожена Снарядом.

**3.6 Человеко-машинное взаимодействие**

Общий вид главного экрана игры представлен на рисунке 1. На нем располагается игровое поле, на котором изображены два игрока (танка) синий и оранжевый, штабы танков, препятствия – стены и вода.

Изображение выглядит как текст, седзи, кроссворд, строительство

Автоматически созданное описание

Рис. 1 – Общий вид главного экрана игры

Управление активным танком осуществляется с помощью клавиатуры.

Изменение направления танка:

* W – вверх,
* S – вниз,
* D – вправо,
* A – влево.

“Space” – перемещение.

“Enter” – выстрел.

“Backspace” – пропуск хода.

Над и под игровым полем расположены панели с информацией об игроках, на рисунке 2 представлена панель первого игрока, на которой отображается количество жизни игрока (одно сердце – одна жизнь). Цвет флага показывает танк какого цвета принадлежит игроку.

Изображение выглядит как текст, свет, темный

Автоматически созданное описание

Рис. 2 – Панель с информацией об игроке

В нижней части панели игрока отображается индикатор активности орудия. Если орудие активно, отображается желтый снаряд, иначе – серый, а рядом с ним количество ходов до завершения перезарядки.

Изображение выглядит как логотип

Автоматически созданное описание Изображение выглядит как логотип

Автоматически созданное описание

Рис. 3 – Индикатор активности орудия.

Изображение танка представлено на рисунке 4. Цвет танка игрока совпадает с цветом флага на панели игрока на соответствующей информационной панели. Активность танка показывается зеленой подцветкой ячейки.



Рис. 4 - Танк

У каждого игрока также есть свой штаб, изображение которого представлено на рисунке 5. Цвет игрока совпадает с цветом флага штаба, который ему принадлежит.

Изображение выглядит как диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 5 – Штаб

Танк при выстреле испускает снаряд, который изображен на рисунке 6.

Изображение выглядит как логотип

Автоматически созданное описание

Рис. 6 – Снаряд

При поражении снарядом другого объекта, на месте снаряда отображается взрыв, так как это показано на рисунке 7.

Изображение выглядит как текст, свет

Автоматически созданное описание 

Рис. 7 – Детонация снаряда.

**4 Вторая итерация разработки**

**4.1 Формулировка модифицированного варианта задания.**

**Подвариант 1:** необходимо предусмотреть в программе **точки расширения**, используя которые можно реализовать вариативную часть программы (в дополнение к базовой функциональности).

**Вариативность**: предусмотреть возможность создания других "препятствий", имеющих различное поведение при попадании снаряда: собственное разрушение, разрушение других объектов, возможность перемещения танка и снаряда.

**НЕ изменяя** ранее созданные классы, а используя **точки расширения**, **реализовать**:

* препятствие "заросли" - танки могут заезжать в заросли, это делает их невидимыми для противника - снаряд пролетает насквозь зарослей, не уничтожая танки и заросли.
* препятствие "бочка мазута" - при попадании она взрывается и наносит урон рядом стоящим объектам (возможна цепная реакция, которая должна анимироваться)

**4.2 Функциональные требования (сценарии)**

**1) Сценарий** «Играть»:

1. **По указанию пользователя** Игра стартует.

2. **По указанию Игры** Поле создаёт Ячейки и формирует из них себя.

3. **По указанию Игры** Окружение создает и размещает на Поле Препятствия, Танки и Штабы.

4. **В ответ на запрос Игры** Поле сообщает о Танках, которые

находятся на нём.

5. Игра случайным образом выбирает один из Танков и делает его

активным.

6. **Делать**

6.1. **По указанию пользователя** активному Танку задается направление хода.

6.2. **По указанию пользователя** Танк перемещается в соседнюю Ячейку в заданном направлении и сообщает об этом Игре.

6.3. Игра делает активным другой Танк.

**Пока** оба Танка живы и ни один Штаб не уничтожен.

7. Игра считает победителем выживший Танк с целым Штабом.

8. **Сценарий завершается.**

**2) Дочерний сценарий** «Окружение создает и размещает на Поле Препятствия, Танки и Штабы».

1. Окружение создает и помещает Штабы в Ячейки на противоположных сторонах Поля.

2. Окружение создает Препятствия и помешает их в свободные Ячейки произвольным образом.

3. Окружение создает Танки и помещает их в свободные Ячейки.

4. **Сценарий завершается.**

3) **Дочерний сценарий** «Танку задается направление хода».

1. **Пока** пользователь не определится с направление хода **делать**

1.1. **По указанию пользователя** Танк меняет направление хода на указанное.

2. **Сценарий завершается.**

4) **Дочерний сценарий** «Танк перемещается в соседнюю Ячейку в заданном направлении».

1. **Пока** ход не будет завершен **делать**

1.1. **По указанию пользователя** Танк решает переместиться в соседнюю Ячейку в направлении хода.

1.2. **В ответ на запрос Танка** Ячейка сообщает о соседней Ячейке в направлении хода.

1.3. **По указанию Танка** соседняя Ячейка помещает его в себя, так как в ней больше нет объектов.

1.4. **По указанию Танка** Ячейка извлекает его из себя.

1.5. Танк обновляет счетчик перезарядки орудия.

1.6. Танк сообщает Игре о завершении хода.

2. **Сценарий завершается.**

4.1) **Альтернативный сценарий** «В соседней Ячейке находится объект, препятствующий перемещению Танка». Сценарий выполняется с пункта 1.3 сценария 4.

1. **В ответ на запрос Танка** соседняя Ячейка сообщает о том, что она не может поместить в себя Танк, т. к. в ней находится объект, с которым Танк не может сталкиваться (Танк противника, Штаб, Препятствие).

2. Танк остается в текущей Ячейке.

3. **Сценарий продолжается с п. 1 сценария 4.**

4.2) Альтернативный сценарий «В соседней Ячейке находятся Заросли». Сценарий выполняется с пункта 1.3 сценария 4.

1. **По указанию Танка** соседняя Ячейка помещает его в себя, и сталкивает с Зарослями.

2. **При столкновении с Танком** Заросли перемещают его в себя.

3. **Сценарий продолжается с п. 1.4 сценария 4.**

4.3) **Альтернативный сценарий** «Танк находится на краю поля». Сценарий выполняется с пункта п. 1.2 сценария 4.

1. **В ответ на запрос Танка** Ячейка сообщает, что у нее нет соседа в направлении хода.

2. Танк решает, что не он не может передвигаться в указанном направлении, и остается в текущей Ячейке.

3. **Сценарий продолжается с п. 1 сценария 4.**

4.4) **Альтернативный сценарий** «Танк совершает выстрел». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 4.

1. **По указанию пользователя** Танк решает совершить выстрел в направлении хода.

2. **В ответ на запрос Танка** Ячейка сообщает о соседней Ячейке в направлении хода.

3. **Если** оружие Танка не на перезарядке **делать**

3.1. Танк размещает Снаряд в соседней Ячейке и сообщает ему направление выстрела.

3.2. Снаряд движется по полю в направлении выстрела.

3.3. Танк начинает перезарядку орудия.

4. **Сценарий продолжается с п. 1.7 сценария 4.**

4.5) **Альтернативный сценарий** «Пользователь решает пропустить ход». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 4.

1. **По указанию пользователя** Танк завершает ход.

2. **Сценарий продолжается с п. 1 сценария 4.**

5) Дополнительный сценарий «Снаряд движется по полю в направлении выстрела».

1. **Делать**

1.1. **В ответ на запрос Снаряда** Ячейка сообщает ему о своем соседе в направлении движения.

1.2. **По указанию Снаряда** текущая Ячейка извлекает его из себя.

1.3**. По указанию Снаряда** соседняя Ячейка помещает его в себя и сталкивает его с Объектами, которые уже находится в ячейке.

**Пока** Снаряд находится на Поле.

2. **Сценарий завершается**.

5.1) Альтернативный сценарий «Снаряд достигает края Поля». Сценарий выполняется с п. 1.1. сценария 5.

1. **По запросу Снаряда** текущая Ячейка сообщает о том, что у нее нет соседа в направлении выстрела.

2. **По запросу Снаряда** текущая Ячейка извлекает его из себя.

3. **Сценарий завершается.**

6) Дополнительный сценарий «Поражающий\_Объект сталкивается с другим Объектом».

1. **Если** Объект\_В\_Ячейке является Поражаемым\_Объектом, **делать**.

1.1. **При столкновении с Поражающим\_Объектом** Поражаемый\_Объект получает урон.

1.2. **При столкновении с Поражаемым\_Объектом** Поражающий\_Объект принимает решение уничтожиться.

1.3. **По указанию Поражающего\_Объекта** Ячейка, в которой находится объект, извлекает его из себя.

2. Сценарий завершается.

7) Дополнительный сценарий «Поражаемый\_Объект получает урон».

1. **При получении урона** Поражаемый\_Объект решает уничтожится.

2. **По указанию Поражаемого\_Объекта** Ячейка, в которой он находится, извлекает его из себя.

3. Сценарий завершается.

7.1) Альтернативный сценарий «Танк получает урон». Сценарий выполняется с п. 1. сценария 7.

1. **При получении урона** Танк уменьшает количество своего здоровья на 1.

2. Сценарий завершается.

7.2) Альтернативный сценарий «Бочка\_Мазута получает урон». Сценарий выполняется с п. 1. сценария 7.

1. **При получении урона** Бочка\_Мазута решает взорваться.

2. **В ответ на запрос Бочки\_Мазута** Ячейка, в которой она находится, сообщает ей обо всех ее соседях.

3 **Для** каждого соседа Ячейки **делать**.

3.1. Бочка\_Мазута создает Взрыв.

3.2. **По указанию Бочки\_Мазута** соседняя Ячеек помещает в себя Взрыв и сталкивает его с другими Объектами в ячейке.

3.3. **По указанию Взрыва** соседняя Ячейка извлекает его из себя.

4. **По указанию Бочки\_Мазута** Ячейка извлекает ее из себя.

8) **Дополнительный сценарий** «Игра считает победителем выживший Танк».

1. **По запросу Игры** Поле сообщает ей об одном Танке, который на нем расположен.

2. Игра считает Танк победителем, т. к. его противник уничтожен.

3. **Сценарий завершается.**

8.1) **Альтернативный сценарий** «Игра считает победителем выживший Танк с целым Штабом». Сценарий выполняется с п. 1 сценария 8.

1. **По запросу Игры** Поле сообщает Игре о двух Танках, которые на нем расположены.

2. **По запросу Игры** Танки сообщают ей о своих Штабах.

3. Игра узнает об одном Штабе.

4. Игра считает победителем Танк, Штаб которого цел.

5. **Сценарий завершается.**

8.1.1) **Альтернативный сценарий** «Игра завершается вничью т. к. уничтожены оба штаба». Сценарий выполняется с п. 3 сценария 8.1.

1. Игра не узнает ни об одном Штабе.

2. Игра завершается в ничью, т. к. оба Штаба уничтожены.

3. **Сценарий завершается.**

8.2) **Альтернативный сценарий** «Игра завершается вничью т. к. оба танка уничтожены». Сценарий выполняется с п. 1 сценария 8.

1. **По запросу Игры** Поле не сообщает Игре ни об одном Танке.

2. Игра завершается в ничью, т. к. оба танка уничтожены.

3. **Сценарий завершается.**

9) **Альтернативный сценарий** «Досрочное завершение игры».

Сценарий выполняется в любой точке главного сценария

1. **По указанию пользователя** программа завершается без

определения победителя.

2. **Сценарий завершается.**

**4.3 Словарь предметной области.**

**Игра –** знает о Поле и активном Танке. Инициирует создание и заполнение Поля. Игра определяет следующего активного игрока и окончание игры.

**Поле** – прямоугольная область, состоящая из Ячеек. Знает обо всех Ячейках, из которых состоит, а также о Танках, которые на нем расположены.

**Окружение** – умеет создавать Танки, Штабы, Препятствия и размещать их в Ячейках на Поле.

**Ячейка –** квадратная часть Поля. Знает о четырех соседних Ячейках. На ней может располагаться Танк, Снаряд, Препятствие или Штаб.

**Объект\_В\_Ячейке (Объект)** – игровой объект, который может находиться в ячейки и сталкиваться с другими объектами. Знает о ячейке, в которой находится.

**Столкновение** – процесс взаимодействий двух Объектов при помещении в одну Ячейку.

**Поражаемый\_Объект** – Объект\_В\_Ячейке, который получает урон при столкновении с Поражающим\_Объектом.

**Поражающий\_Объект** – Объект\_В\_Ячейке, который наносит урон Поражаемому\_Объекту при столкновении с ним.

**Снаряд** – Поражающий\_Объект, который движется по Полю, пока не покинет его или не уничтожится. Принадлежит Танку, который его выпускает.

**Танк –** Поражаемый\_Объект, которыйумеет поворачиваться в одном из четырех направлений и однократно перемещаться или стрелять в выбранном направлении, а также пропускать ход. Знает о своем Штабе.

**Штаб –** Поражаемый\_Объект, которыйпривязывается к Танку, также влияет на исход игры**.**

**Препятствие –** прочие игровые Объекты, которые имеют разное поведение при столкновении с Танком и Снарядом.

**Стена** – Препятствие, являющееся Поражаемым\_Объектом.

**Вода** – Непреодолимое Препятствие.

**Заросли** – Препятствие, способное скрывать Танк внутри себя.

**Бочка\_Мазута** – Препятствие, являющееся Поражаемым\_Объектом и создающая Взрывы при получении урона.

**Взрыв** – Поражающий\_Объект, всегда уничтожающийся после столкновения с другими Объектами.