

### 3.1 Формулировка упрощённого варианта задания

Правила игры «Тетрис»:

- игра происходит в прямоугольном стакане  $M \times N$ ;
- дополнительно игроку показывается фигурка, которая будет следовать после текущей;
- случайные фигурки падают сверху в прямоугольный стакан;
- в полете игрок может поворачивать фигурку по часовой стрелке и двигать ее по горизонтали;
- фигурка летит до тех пор, пока не наткнется на другую фигурку либо на дно стакана;
- при падении фигурки на дно стакана игрок имеет возможность «задвинуть» фигурку в течении некоторого времени;
- если заполнился горизонтальный ряд, то он пропадает и все, что выше него, опускается на одну клетку;
- игрок получает очки за каждый заполненный ряд;
- цель игры – заполнять ряды, не заполняя сам стакан по вертикали как можно дольше, чтобы получить как можно больше очков;

### **3.2 Функциональные требования (сценарии)**

#### **1) Сценарий «Играть»**

1. По указанию пользователя, Игра стартует.
2. По указанию Игры, стакан создаёт Клетки и формирует из них себя.
3. **Делать**
  - 3.1.Игра случайным образом выбирает какая Фигурка будет построена.
  - 3.2. Игра **сообщает** стакану, какая Фигурка была выбрана.
  - 3.3.Стакан **сообщает** Фигурке какой вид Фигурки был выбран.
  - 3.4.Фигурка создает свои Компоненты согласно своей форме.
  - 3.5.Стакан **спрашивает** у Фигурки координаты ее компонентов.
  - 3.6.Фигурка начинает падать вниз.
  - 3.7.По указанию пользователя Фигурка перемещается в горизонтальном направлении.
  - 3.8.По указанию пользователя Фигурка поворачивается по часовой стрелке.
  - 3.9. Стакан **сообщает** Игре, что Фигурка больше не может падать.
  - 3.10. Игра начисляет пользователю очки.
- Пока Стакан не переполнен.
4. Сценарий завершается.

#### **2) Альтернативный сценарий «Фигурка не помещается в стакане».**

Сценарий выполняется с п. 3.2 сценария 1

1. В ответ на запрос Игры, Стакан **сообщает**, что он переполнен.
2. Игра считает, что пользователь проиграл.
3. Сценарий завершается.

### 3) **Дочерний сценарий «Фигурка начинает падать вниз»**

1. **Пока** под нижним Компонентом Фигурки Клетки свободны или Компоненты Фигурки не достигли дна Стакана (последний ряд Клеток)
  - a. Фигурка **спрашивает** у Стакана, что находится в Клетках, расположенных под нижним компонентом Фигурки.
  - b. **По запросу** Фигурки, Стакан **сообщает** ей о том, что расположена пустая Клетка.
  - c. **Для каждого** Компонента Фигурки
    - i. Компонент Фигурки освобождает Клетку, которую занимает.
    - ii. Фигурка перемещает свой Компонент на один ряд вниз.
2. **Сценарий завершается.**

### 4) **Альтернативный сценарий «Клетка, расположенная под нижним Компонентом Фигурки, не пустая». Сценарий выполняется с п. 1.b сценария 3**

1. **По запросу** Фигурки, Стакан **сообщает** ей о том, что расположена не пустая Клетка.
2. Фигурка не перемещает свои Компоненты вниз.
3. **Сценарий завершается.**

### 5) **Дочерний сценарий «Фигурка перемещается в горизонтальном направлении»**

1. **Для каждого** самого правого (левого) Компонента Фигурки
  - a. Фигурка **спрашивает** у Стакана, что находится слева или справа от нее (в зависимости от направления, которое выбрал пользователь).
  - b. **По запросу** Фигурки, Стакан **сообщает** ей о том, что справа (слева) расположена пустая Клетка.
2. Так как все Компоненты Фигурки могут переместиться в новое положение, то Фигурка продолжает процесс перемещения в горизонтальном направлении.

i. **Для каждого** Компонента Фигурки

1. Компонент Фигурки освобождает Клетку, которую занимает.
2. Фигурка перемещает свой Компонент вправо (влево).

**3. Сценарий завершается.**

**6) Альтернативный сценарий** «Клетка, расположенная справа (слева) от Компонента Фигурки, не пустая». Сценарий **выполняется** с п. 1.b сценария 5

1. **По запросу** Фигурки, Стакан **сообщает** ей о том, что расположена не пустая Клетка.
2. Фигурка не перемещает свои Компоненты вправо (влево).
3. **Сценарий завершается.**

**7) Дочерний сценарий** «Фигурка поворачивается по часовой стрелке»

1. Фигурка создает новое положение своих Компонентов.
2. **Для каждого** своего Компонента Фигурки и **Пока** текущий Компонент Фигурки может быть перемещен в Клетку
  - a. Фигурка **спрашивает** у Стакана, занята ли Клетка.
  - b. **По запросу** Фигурки, Стакан **сообщает** ей о том, что Клетка пустая.
3. Так как все Компоненты Фигурки могут переместиться в новое положение, то Фигурка продолжает процесс перемещения в горизонтальном направлении.
  - a. **Для каждого** старого Компонента Фигурки
    - i. Старый Компонент Фигурки освобождает Клетку, которую занимает.
    - ii. Новый Компонент Фигурки заполняет Клетку согласно своему новому положению.

**4. Сценарий завершается.**

**8) Альтернативный сценарий** «Запрашиваемая Клетка не пустая». Сценарий **выполняется** с п. 2.b сценария 7

1. По запросу Фигурки, стакан **сообщает** ей о том, что расположена не пустая Клетка.
2. Фигурка не перемещает свои Компоненты в новое положение.
3. **Сценарий завершается.**

**9) Дочерний сценарий «Игра начисляет пользователю очки»**

1. Для каждого ряда Клеток Стакана
  - а. Для каждой Клетки ряда
    - i. Если текущая Клетка заполнена компонентом Фигурки, то увеличить значение кол-ва заполненных клеток
  - б. Если значение кол-ва заполненных клеток равно кол-ву клеток в ряду, то
    - i. Стакан очищает текущий ряд Клеток и перемещает Компоненты Фигурки, расположенные на один ряд выше в текущий ряд.
    - ii. Уменьшить значение текущего ряда Клеток на один.
    - iii. Игра увеличивает текущее значение очков пользователя на К очков.
2. **Сценарий завершается.**

**10) Альтернативный сценарий «Досрочное завершение игры». Сценарий выполняется в любой точке главного сценария**

1. По указанию пользователя, программа завершается.
2. **Сценарий завершается.**

### **3.3 Словарь предметной области**

**Игра** - управляет игровым циклом: инициирует создание всех сущностей, определяет окончание игры, начисляет очки, случайным образом выбирает какая Фигурка будет следующей.

**Стакан** - прямоугольная область, состоящая из Ячеек. Знает о Компонентах Фигурок, находящихся в Стакане. Сообщает Фигурке, что находится в заданном направлении.

**Клетка** - квадратная область Поля. Знает о четырёх соседних Клетках.

**Фигурка** - геометрическая фигура, состоящая из четырёх Компонентов, соединённых сторонами. Представляет из себя заполненные Клетки, которые повторяют форму Фигурки. Фигурку можно повернуть по часовой стрелке и перемещать в горизонтальном направлении. Фигурки надо складывать в ряды, и когда ряд заполняется целиком - он исчезает.

**Компонент Фигурки** – заполненная Клетка, часть Фигурки.