

УДК 004.75

**Н. И. КУЛАКОВ, В. А. КОФАНОВ**

Брест, БрГТУ

### **СОЗДАНИЕ ИГР В МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОМ РЕЖИМЕ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ GOOGLE APPS SCRIPT ДЛЯ GOOGLE-ТАБЛИЦ**

Разработка приложений или программ для автоматизации работы в Google-таблицах может показаться сложной задачей. В этом случае нам может помочь Google Apps Script. Apps Script – это среда разработки, основанная на языке программирования Java Script. Ее можно использовать как для создания небольших программ, так и для автоматизации совместной работы с другими приложениями Google Workspace или создания некоторых игр.

Благодаря широкому спектру функций Apps Script, а также режиму совместной работы с документами появилась возможность создания такой классической и знаменитой игры, как «Морской бой». Согласно стандартным правилам игры, каждый игрок расставляет флотилию в хаотичном порядке или на свое усмотрение, причем «зазор» между кораблями должен быть не менее одной клетки. Не допускается использование «диагональных» кораблей. Когда вооружение расставлено, игроки по очереди производят выстрелы. Если выстрел пришелся на пустую область, ход для игрока 1 заканчивается и начинает ходить игрок 2, но если игрок 1 попадает в поле с кораблем, то у игрока появляется дополнительный ход. Выигрывает тот, кто первым уничтожит все корабли противника.

Большую часть кода данной программы занимает алгоритм расстановки кораблей, который использует метод генерации псевдослучайных чисел. Выбирается случайная ячейка в поле игрока, и находится оптимальное место для корабля таким образом, чтобы он не мешал другим кораблям и не выходил за пределы игрового поля. После расстановки кораблей игроки по очереди делают ходы. Очередность ходов контролируется программой и сигнализируется игроку подсветкой «табло» над игровым полем. На рисунке показан фрагмент рабочего листа Google-таблиц с оформлением под стиль игры.

У каждого приложения Google-документов есть свой набор триггеров – простых и устанавливаемых, которые позволяют обрабатывать некоторые события этих приложений. Так, при совершении хода игроком происходит щелчок по одной из ячеек поля (изменяется диапазон выделенных ячеек). В этот момент срабатывает простой триггер, заставляя выполнять его код

---

в функции `onSelectionChange()`. В зависимости от активной ячейки на листе Google-таблицы, определяются ее координаты и возвращается соответствующий цвет для игрового поля одного из игроков.

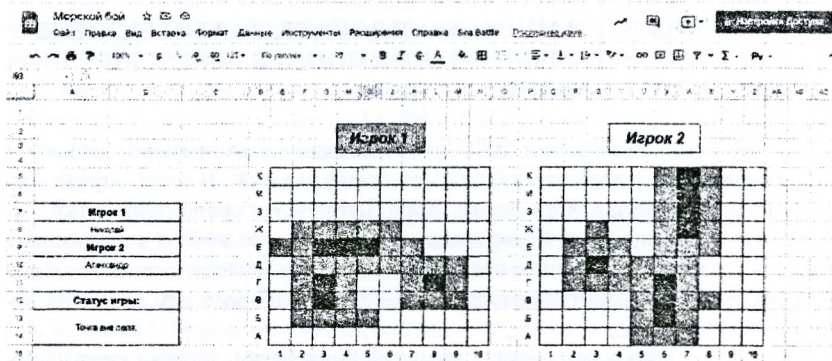


Рисунок – Фрагмент листа Google-таблицы с элементами игры «Морской бой»

Стоит обратить внимание, что указанный триггер при каждом нажатии выполняет проверку расположения ячейки на рабочем листе. Соответственно, если участник не попал в игровое поле, то он сможет увидеть надпись «Точка вне поля», которая отображается в поле «Статус игры». При успешном ходе игрока ячейка окрашивается в голубой (игрок промахнулся) или красный (попадание по кораблю) цвет. При уничтожении корабля алгоритм запускает функции проверки расстановки кораблей в зависимости от поля. В случае удачного совпадения мест уничтоженного корабля с кораблем на первоначально построенной схеме (она скрыта в ячейках ниже) он окрашивается полностью в черный цвет и ограничивается водой (голубыми ячейками) по контуру. Количество уничтоженных кораблей на счетчике увеличивается на 1. Как только на счетчике у одного из игроков установится число 10, игра прекращается.

В процессе игры один из участников рано или поздно уничтожит последний (10-й) корабль оппонента. В этом случае на экране браузера появится диалоговое окно с выводом надписи о победе, а также инициируется выполнение кода для очистки игровых полей.

Для удобства запуска игрового процесса в главное меню «Таблицы» добавлены элементы пользовательского меню.

Реализация многопользовательской игры «Морской бой» в Google-таблице наглядно демонстрирует удобный механизм режима совместной работы с документами в пакете приложений Google Workspace.

УДК 004.021

**К. Ч. МАММЕДОВА, С. Н. ТКАЧ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ УМНОЖЕНИЯ МАТРИЦ**

Массив – это структурированный тип данных, представляющих собой набор однотипных элементов с общим именем, доступ к которым осуществляется по индексу. Каждый элемент двумерного массива характеризуется номером строки (i) и номером столбца (j), в котором он располагается. Двумерный массив является отображением матрицы, поэтому может быть использован для демонстрации операций над матрицами.

Для вывода массива в среде Lazarus удобно использовать компонент StringGrid, который находится на вкладке Additional. Ячейки компонента StringGrid могут содержать данные, имеющие тип String, а также отображать графику.

Графические возможности StringGrid определяются наличием у таблицы свойства Canvas – холста, на котором можно воспроизводить любую графику стандартными методами Delphi. Кроме того, компонент StringGrid имеет дополнительные методы, помогающие выводу графики в ячейки компонента. Графическими методами в таблице StringGrid можно, например, выводить текст в ячейке не только в одну, но и в несколько строк, произвольно раскрашивать ячейки, размещать рисунки и т. д. Работа с графическими свойствами компонента StringGrid происходит в обработчике OnDrawCell. По событию OnDrawCell происходит перерисовка таблицы, и, следовательно, код в обработчике этого события будет управлять выводом на холст таблицы необходимой графики. Переменные этого обработчика помогут определить и прямоугольник, в котором будет происходить вывод графики:

```
procedure TForm1.StringGrid1DrawCell(Sender: TObject; ACol, ARow: Integer; Rect: TRect; State: TGridDrawState);
```

где ACol – индекс столбца, ARow – индекс строки, Rect – прямоугольник вывода, заданный ячейкой (ACol, ARow).