

И.А. Еремин, А.В. Терехин

Научный руководитель: ст. преподаватель кафедры ИС, А.В. Терехин  
*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета*  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д. 23  
E-mail: ilya071294@gmail.com

### Разработка игры «Battle City»

Battle City – игра для игровых приставок, в России более известна под названием «Танчики». Полигон действий виден сверху. Игрок должен, управляя своим танком, уничтожить все вражеские танки на уровне, которые постепенно появляются вверху игрового поля. Враги пытаются уничтожить базу игрока (внизу игрового поля в виде орла) и его танк. На каждом уровне нужно уничтожить около двадцати единиц бронетехники противника разных видов. Если противник сможет разрушить базу или лишить игрока всех жизней — игра окончена.

Целью проекта является создание игры, которая была бы схожа с оригинальной Battle City.

Перед тем как приступить к созданию, полезно ознакомиться с особенностями игрового процесса оригинальной версии.

Уровни в оригинальной реализации игры имеют фиксированный размер – 208 на 208 пикселей. При этом уровень разбивается на блоки размером 16 на 16 пикселей (13 блоков по вертикали и 13 по горизонтали), каждый из которых может быть одним из следующих типов: кирпичная стена, бетонный блок, лес, вода, лед. В свою очередь блок состоит из 4 тайлов (8 на 8 пикселей). Такая структура уровня значительно облегчает реализацию взаимодействия игрока с окружением. Например, при разрушении кирпичной стены происходит замена целого тайла на 1 из 16 заранее созданных, в зависимости от того, куда попал снаряд. Поэтому, кстати, при уничтожении части кирпичного блока, танк не может въехать на освободившееся пространство — ведь сам тайл не был до конца уничтожен. Расположение точек появления танков и орла на карте фиксированы, объекты будут появляться на своих местах независимо от того, что находится в месте их появления.

В игре есть семь типов бонусов — каска, часы, лопата, звезда, граната, и танк. Каска делает танк игрока неуязвимым на время, часы заставляют врагов застыть на время, лопата создает броню вокруг штаба на время, звезда увеличивает мощность танка, граната уничтожает всех противников на экране (при этом очки за них не начисляются), а танк увеличивает количество жизней. Бонусы часы и каска действуют 10 секунд (при возрождении игрока каска действует 3 секунды, включая время на возрождение), бонус лопата — 20 секунд. Сами носители бонусов — мигающие танки — появляются, если у врага в ангарах остается 17, 10 или 3 танка. Т.е. танки под номерами 4, 11 и 18 — бонусные. Занимательный факт, известный каждому знакомому с игрой: перед тем, как перестать действовать, защита вокруг штаба начинает «мигать», превращаясь то в кирпичное, то в бронированное ограждение (происходит это в последние 4 секунды действия бонуса). При этом, даже если защита вокруг штаба была частично или полностью уничтожена, каждый раз при мигании она восстанавливается, пока полностью не превратится обратно в целую кирпичную стену.

В качестве показателя сложности используется значение задержки между появлением врагов, которое зависит от уровня и количества игроков — чем больше эти значения, тем быстрее будет происходить появление.

На оригинальной приставке частота обновления изображения в этой игре равна 60 кадров в секунду. Каждый кадр происходит обработка всех объектов и действий. На основе понятия кадра можно охарактеризовать скорость движения всех объектов в игре. Так, например, у игрока координата меняется каждые три кадра из четырех, у самого быстрого врага в игре — каждый кадр. То же самое касается и снарядов — их существует два типа: быстрые, летящие со скоростью 4 пикселя в кадр, и медленные, имеющие скорость 2 пикселя в кадр.

Для отрисовки кадров будет использоваться библиотека OpenCV [1-3], имеющая большой набор функций по работе с изображениями.

В докладе представлен алгоритм игры и описаны средства реализации каждой из подсистем.

### Литература

1. <http://docs.opencv.org/>
2. <http://opencv.org/>

## Секция 21. Современные информационные технологии

3. <http://locv.ru/>