

УДК 004.584

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА-ГИСТОГРАММА АНАЛИЗА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Пузин Д.С.

к.т.н., доцент каф. СПО Блажко А. А.

Одесский Национальный Политехнический Университет, УКРАИНА

АННОТАЦИЯ. Рассмотрена проблема визуализации статистических данных состояния территории в виде игры-гистограммы. Предложены алгоритмы размещения множества наборов открытых статистических данных на ограниченном экране игры и описано их программное обеспечение на основе конструктора игр *WiMi5* в технологии *HTML5/JavaScript*.

Введение. Во всем мире открытые государственные данные рассматриваются как сырье для создания информационных продуктов. Одним из таких продуктов является компьютерная игра в направлении *Data Games* – игр, в которых игровое содержание основано на реальных данных, внешних по отношению к игре, но поддерживающих обучение на основе этих данных [1]. Одним из примеров статистических игр является игра *Bar Chart Ball* [2], но в игре не учитывается масштабирование графических элементов с учетом ограниченности пространства игры на экране, когда нужно обыграть, например, более 100 наборов открытых данных (НОД) для нескольких десятков районов, как это необходимо для одесской области.

Целью работы является обеспечение визуализации множества наборов статистических данных по множеству объектов районов в ограниченном пространстве игры-гистограммы для геймификации процесса изучения особенностей состояния районов жителями области.

Описание алгоритмов визуализации наборов статистических данных. Для достижения указанной цели решены следующие задачи:

модификация структуры *JSON*-документа, поступающего с общественного веб-портала открытых данных, необходимая для поддержки правил игры;

визуализация группы из 3-х НОД как переключателей между ними;

визуализация группы из 9-ти районов как фрагмента колонок гистограммы;

визуализация движения шарика по ниспадающим колонкам гистограммы.

Все задачи учитывают правила игры, являющиеся модификацией игры *Bar Chart Ball*:

(1) случайным образом выбирается набор и рисуется его гистограмма со столбиками, значение которых – названия районов области из таблицы НОД, высота – значение атрибута таблицы НОД, соответствующего району, а также рисуется картинка, описывающая семантику НОД;

(2) в начале игры шарик располагается на крайнем левом столбике, а игра завершается, если шарик оказывается на крайнем правом столбике;

(3) шарик может начать движение, если высота столбика справа ниже текущего, и прекратить движение в противном случае;

(4) пользователю предоставляется список 3-х НОД, в котором должен присутствовать хотя бы один НОД, выбор которого обеспечит совпадение цели игры с целью НОД;

(5) если в предоставляемом списке нет нужного НОД, тогда выдается сообщение о тупиковой ситуации и шарик принудительно перемещается на самый верхний правый столбик;

(6) столбики районов могут располагаться в алфавитном порядке или в порядке территориальной близости районов на карте по желанию игрока;

(7) игрок видит только девять столбиков на экране, а остальные столбики районов будут группами появляться на новом экране-сцене, когда шарик оказывается на крайнем правом столбике предыдущей сцены игры.

С учетом правил игры предложены следующие элементы *JSON*-формата НОД: *type* - позитивное, негативное понимание роста столбика (*positive*, *negative*); *picture* - ссылка на картинку, описывающую НОД; *position* - порядковый номер НОД в группе из 3-х НОД для отображения на экране (1, 2, 3); *statisticsName* - название НОД; *items* - массив с данными: *region* – название района, *value* – значение с учетом НОД.

Алгоритм загрузки данных *JSON*-файла включает шаги: загрузка *JSON*-файла в рабочее пространство *WIMI5*; подключение *JSON*-файла к блоку загрузки; автоматический анализ файла и формирование узлов данных.

Алгоритм размещения колонок на экране включает шаги: определение наибольшего значения из массива со статистическими данными / n , где $n = 4.3$ - максимальный размер колонки, который может быть отображен; деление всех элементов массива на полученное ранее значение; для каждой колонки установка размеров спрайта в виде прямоугольника синего цвета; для колонки, слева от которой остановился шарик, определение места размещения картинки описания НОД и картинки-смайлика позитивного/негативного отношения игрока к высоте НОД.

Алгоритм визуализация группы из 3-х НОД как переключателей между НОД включает шаги: при переключении определяется НОД, на который будет следующее переключение относительно отображаемой на экране; расчет номеров группы НОД; запрос к *JSON*-файлу, для загрузки данных из массива с названиями НОД; расчет размеров колонок по аналогии расчета в алгоритме размещения колонок.

На основе описанных алгоритмов разработано их программное обеспечение в конструкторе игр *WiMi5*, предлагающем визуальное программирование *Web 2D*-игр с автоматическим созданием программного кода на основе *HTML5*, *CSS3*, *Javascript*, хранящегося на *Chrome Web Store*. На рисунке 1 представлен пример экранной формы игры.

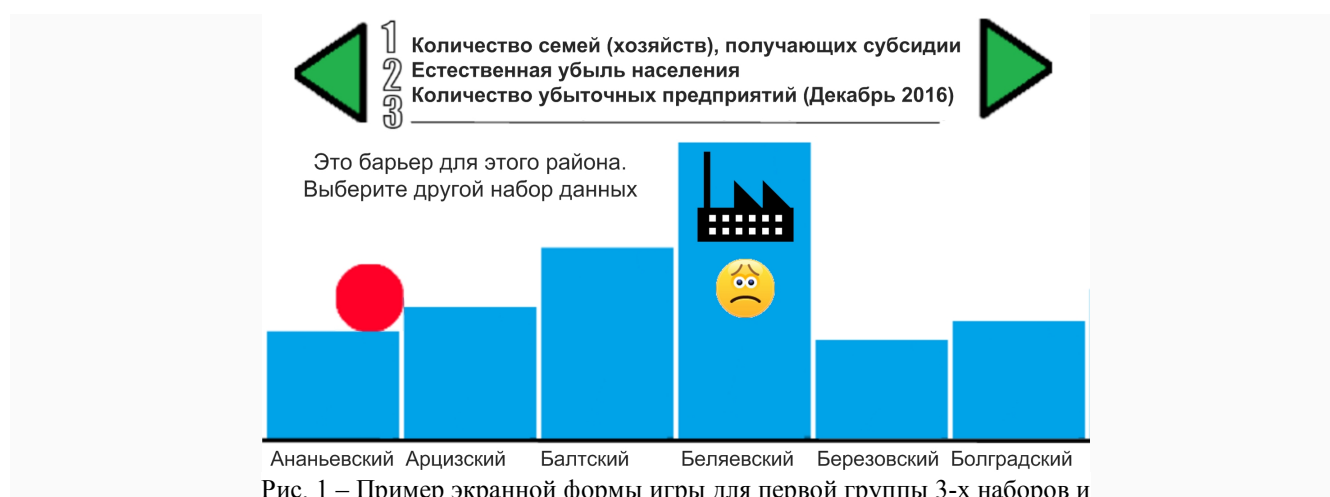


Рис. 1 – Пример экранной формы игры для первой группы 3-х наборов и первой группы столбиков 9 районов

В настоящий момент разработанная игра доступна по ссылке <https://goo.gl/LI6VIS>

Выводы. Разработанная компьютерная игра позволяет геймифицировать НОД со статистическими данными социального, экологического и экономического состояния районов одесской области. Игру планируется распространять среди школьников, изучающих экономическую географию, студентов гуманитарных специальностей, а также руководителей государственных учреждений, которые будут посещать портал открытых данных. По результатам экспериментов необходимы дальнейшие исследования по оценке влияния игры на различные целевые группы игроков. Результаты этой работы будут использованы в проекте ЕС Erasmus+KA2 "GameHub: университетско-предпринимательское сотрудничество в игровой индустрии в Украине" (рег.номер 561728-EPP-1-2015-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Data Games / Marie Gustafsson Friberger, Julian Togelius, Andrew Borg Cardona, Michele Ermacora, Anders Moustén, Martin Møller Jensen, Virgil-Alexandru Tanase and Ulrik Brøndsted // 4th Workshop on Procedural Content Generation, ACM, 2013. – pp. 1-8.
2. Togelius, J. Bar Chart Ball, a Data Game / Julian Togelius and Marie Gustafsson Friberger // Proceedings of the 8th International Conference on Foundations of Digital Games (FDG 2013), 2013, pp. 451-452.