

А. Б. Дронзик,

Московский педагогический государственный университет,

О. А. Старунова, Г. С. Сенин,

Школа на Юго-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова, г. Москва

ПРОЕКТНАЯ РАБОТА УЧАЩЕГОСЯ ПО ИГРЕ «БЫКИ И КОРОВЫ»

Аннотация

В статье рассказывается о проектной работе школьника в течение седьмого-восьмого классов над разработкой и реализацией логико-лингвистической игры «Быки и коровы». Учащийся написал алгоритм игры со значимыми словами (на русском и английском языках), а также провел статистические исследования для поиска наиболее интересного для пользователя варианта игры.

Ключевые слова: «Быки и коровы», интерактивная игра, логико-лингвистическая игра, проектная деятельность, информатика, алгоритм.

Контактная информация

Дронзик Анна Борисовна, ст. преподаватель математического факультета и Института детства Московского педагогического государственного университета; *адрес:* 119991, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1, стр. 1; *телефон:* (499) 245-03-10; *e-mail:* anna.dronzik@gmail.com

Старунова Ольга Александровна, учитель информатики Школы на Юго-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова, г. Москва; *адрес:* 109457, г. Москва, Зеленодольская ул., д. 32, корп. 6; *телефон:* (495) 133-76-04; *e-mail:* o.a.starunova@gmail.com

Сенин Георгий Сергеевич, ученик IX класса Школы на Юго-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова, г. Москва; *адрес:* 109457, г. Москва, Зеленодольская ул., д. 32, корп. 6

A. B. Dronzik,

Moscow Pedagogical State University,

O. A. Starunova, G. S. Senin,

Moscow South-Eastern School Named After V. I. Chuiikov

STUDENT'S PROJECT WORK ON THE GAME "BULLS AND COWS"

Abstract

The article describes the student's project work during the 7th and 8th grades on the development and realization of the logical linguistic game "Bulls and cows". The student wrote the algorithm of the game with significant words (in Russian and English) and also conducted statistical research to find the version of the game which will be the most interesting for the users.

Keywords: "Bulls and cows", interactive game, logic and linguistic game, project activity, informatics, algorithm.

Логико-лингвистическая игра «Быки и коровы» весьма распространена не только в нашей стране, но и во всем мире. Есть варианты игры с цветовыми элементами, числами и буквами, точнее, значимыми словами.

Мы рассмотрим исследование и анализ игры со словами (логико-лингвистическую игру). Так как разговор идет о математической игре, т. е. игре со стратегией, то можно говорить о построении алгоритма. В одной из своих вариантов игра стала основой для экзаменационного задания в едином государственном экзамене.

Напомним правила игры.

Играют два или более игрока. Один загадывает слово, другой (другие) пытается отгадать. Если в загаданном слове и в предложенном есть одинаковая буква на одинаковых местах, то это бык. Если в словах будут одинаковые буквы, но они встречаются на разных местах, то это корова. Например, если загаданное слово — «аист», а предложенное — «мина», то здесь мы имеем одного быка (букву «и») и одну корову (букву «а») (рис. 1).

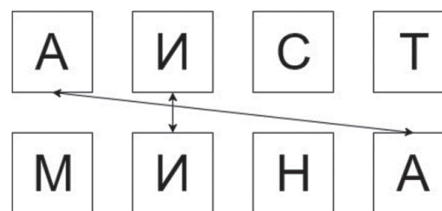


Рис. 1

В рамках работы летней выездной школы учащийся московской Школы на Юго-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова Георгий Сенин начал работу над проектом, получившим свое начало из следующего вопроса-гипотезы:

Правда ли, что игра «Быки и коровы» с четырехзначными числами в среднем происходит дольше, чем игра со значимыми русскими словами (существительными, нарицательными) и тем более с английскими словами?

«Дольше» означает, что нужно больше попыток, дабы прийти к верному ответу. Гипотеза возникла из реальных наблюдений за ребятами во время игр в школе.

На первом этапе был разработан алгоритм по отгадыванию компьютером слова, загаданного человеком (рис. 2).

Перед работой над проектом авторы познакомились с уже имеющимися компьютерными реализациями (например, [2]). Надо заметить, что подобных игр (где компьютер угадывает слово) в электронных модификациях найдено не было.

После этого была написана программа на языке PascalABC. Причем была сделана вариативная версия — длина слова может варьироваться от трех до девяти символов. Кроме того, программа работает для слов как на русском, так и на английском языке.

Для написания программы была проведена работа со словарями:

- найдены словари с именами существительными на русском и английском языках;
- придуман алгоритм фильтрации слов, не содержащих повтора букв;
- написана программа, добавляющая слово, которое загадал пользователь-игроющий, в том случае, когда в списке словаря такого слова не оказалось.

В итоге была реализована самообучающаяся система.

Далее был поставлен вычислительный эксперимент, в ходе которого рассматривались варианты игры со словами разной длины и на двух

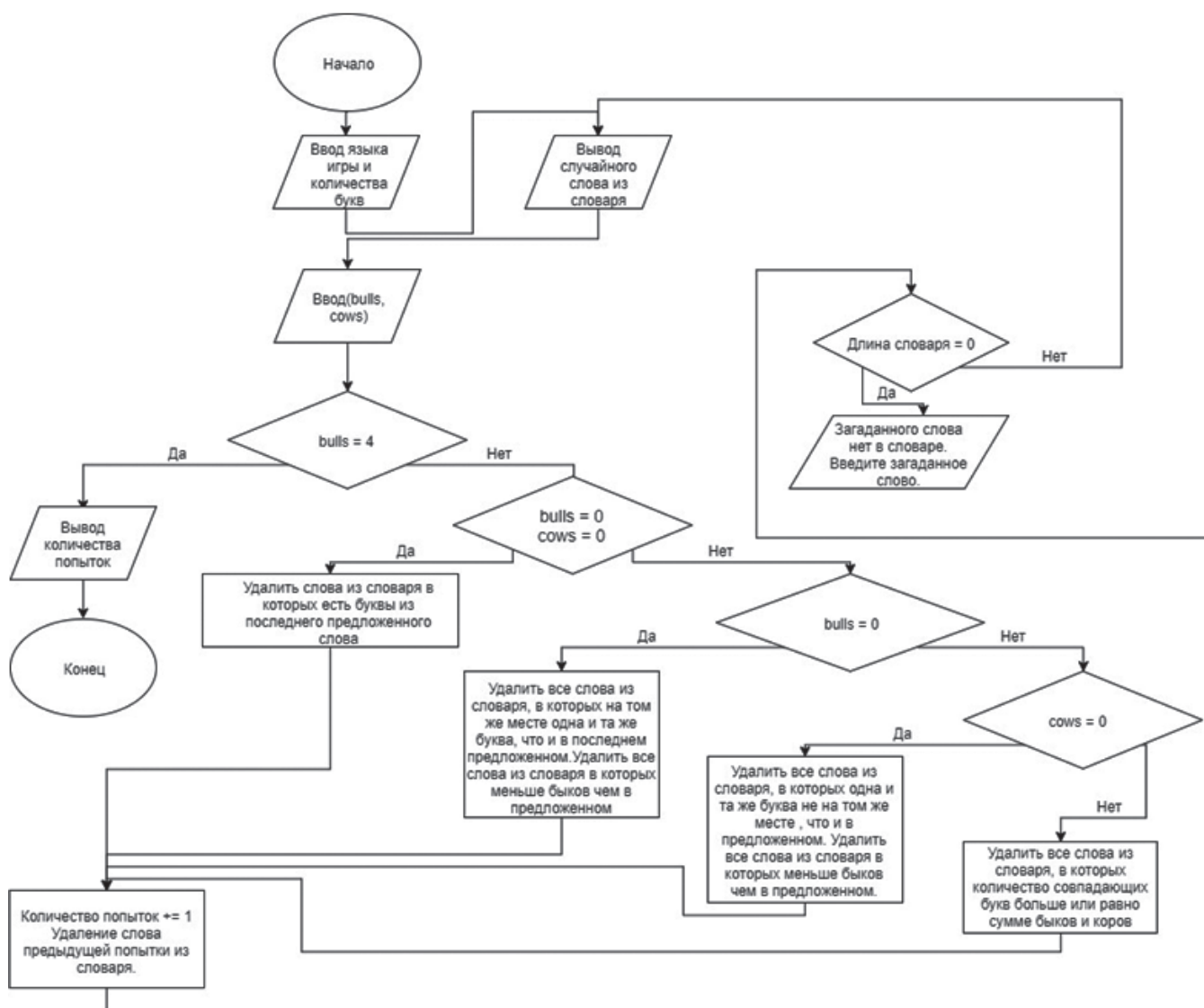


Рис. 2

языках и вычислялась продолжительность игры в ходах. Для сбора статистических данных автор игры «научил компьютер» играть самого с собой и поставил тысячу экспериментов. Данные были программным образом собраны (в PascalABC) и обработаны (в Microsoft Excel).

Затем были построены диаграммы для игры со словами длиной от трех до девяти букв на русском и английском языках, в каждом случае это была тысяча экспериментов (рис. 3, 4).

Согласно известной статистике, средняя длина игры с числами — шесть-семь попыток [3]. Согласно проведенному эксперименту, в среднем программа угадывает слово из четырех букв на русском языке за шесть попыток. В 56 % случаев программа угадывает слово, загаданное человеком, не более чем за шесть попыток. При игре на английском языке в 62,5 % случаев программа угадывает слово, загаданное человеком, не более чем за шесть попыток.

По данным вычислительного эксперимента сделан **вывод**, что игра с *числами* является более продолжительной, чем игра со *словами* русского и английского языков такой же длины.

Так как данная работа заинтересовала всех участников выездной проектной школы, то Георгий написал

интерфейс данной программы на языке программирования WindowsForms для удобства общения с машиной (рис. 5).

В нашей Школе на Юго-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова проектная работа является одним из приоритетных направлений дополнительного образования школьников. Начиная со второго полугодия пятого класса мы предлагаем учащимся проектные работы в рамках выездных школ. При этом пятиклассники имеют возможность поработать в группах со старшими учениками. В шестом-седьмом классах постепенно все ученики вовлекаются в проектную деятельность в рамках еженедельных очных занятий. Но проектная работа, как и любая исследовательская деятельность, не может происходить без индивидуальной работы дома, а также индивидуальных онлайн-овых и оффлайн-овых консультаций с научным руководителем и старшими учащимися.

Проектная работа по игре «Быки и коровы» в разных вариациях ведется в нашей школе более полутора лет. Шестиклассники делали разные варианты игры по загадыванию и отгадыванию слов из трех символов.

Георгий Сенин выполнил задачу в большом объеме, обладая к началу работы над проектом достаточно большим багажом математических знаний, умениями



Рис. 3



Рис. 4

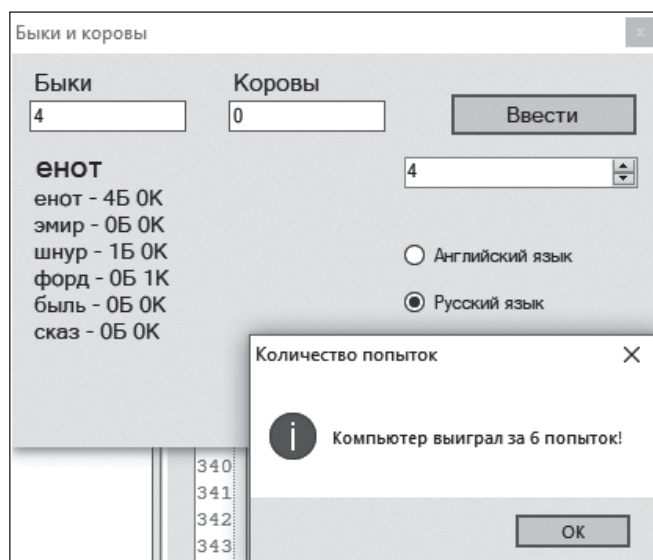


Рис. 5

программировать на PascalABC. Но многое было изучено им уже в процессе создания игры, например, как создавать пользовательский интерфейс [1]. В рамках проекта учащийся познакомился с новым для него языком программирования WindowsForms, весьма успешно попробовал сделать программный продукт, которым может воспользоваться среднестатистический пользователь компьютера. Он создал алгоритм поиска слова, а затем сам модернизировал свой алгоритм для более эффективной работы (более быстрого поиска слова). Георгий научился работать со словарями, анализировать данные в базе, делать фильтрацию, воспроизводить самообучающуюся систему.

Описанная выше работа учащегося — это пример реальной проектной деятельности, которая была проведена в московской школе на протяжении двух лет.

Работа над проектами обычно строится по принципу «от простого к сложному». Для того чтобы заинтересовать ученика, хорошо подходят понятные задачи, но с открытым множеством решений, а также игры, изучение стратегий которых вызывает неизменный интерес.

Для успешной проектной работы по математике и информатике в средних и старших классах плодотворен тандем учителей этих предметов. В идеале это должна быть параллельная работа двух учителей-предметников, в минимальном варианте — поддержка в виде советов и/или экспертных замечаний.

Для эффективного продвижения проекта необходимы регулярные встречи учащихся с педагогами (не реже одного раза в одну-две недели). В нашей школе для этого отведены субботние часы. Это позволяет, с одной стороны, сконцентрироваться только на работе по проектам, с другой, работать только с заинтересованными ребятами, так как не все школьники готовы к планомерной проектной деятельности и хотят заниматься ею и занятия по субботам являются дополнительными.

Список использованных источников

1. Вебинар «Пишем игру “Быки и коровы” на языке программирования Python [GeekBrains] // YouTube-канал «Образовательный IT-портал GeekBrains». <https://www.youtube.com/watch?v=e0l7uoR0P4Q>
2. Гук Е. Я. Занимательные математические игры. М.: Знание, 1987.
3. Словеснов А. Оптимальный алгоритм в игре «Быки и коровы». http://slovesnov.users.sourceforge.net/bullscows/bullscows1_ru.pdf