

УДК 519.813

**Разработка обучающего приложения–игры по высшей математике
для студентов технических специальностей**

Д.М. Петров

Научный руководитель: д.т.н., Е.О. Филиппова
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: dmp10@tpu.ru

**Development of a educational application-game in higher mathematics
for engineering students**

D.M. Petrov

Scientific Supervisor: Dr., E.O. Filippova
Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: dmp10@tpu.ru

***Abstract.** As a result of the work, an educational application-game in higher mathematics was developed for students of technical specialties, which allows them to consolidate and systematize knowledge on the topics “Indefinite and definite integrals.”*

***Key words:** gamification, pygame, game application, maths, integral.*

Введение

Математика – чрезвычайно широкая область науки, где иной раз сложно выразить творческий потенциал в ее изучении через традиционные образовательные методы. Используемые подходы в изучении данной дисциплины считаются скучными, сухими и однообразными, и многие студенты не понимают по-настоящему свободного и исследовательского характера того, что изучает математика. Новый подход с элементами геймификации поможет мотивировано вовлечь студентов высших учебных заведений в процесс обучения, повысит их успеваемость в целом [1-4].

Цель работы – разработка обучающего приложения-игры по высшей математике для студентов технических специальностей.

Материалы и методы исследования

Для создания обучающего приложения-игры по высшей математике была разработана настольная версия по интегрированию, которая была взята за основу. Настольная игра включала в себя игровое поле, кубики и фишки. Цель – повторение пройденного материала, систематизация знаний по темам «Неопределенный и определенный интегралы».

Обучающее приложение-игра по высшей математике для студентов технических специальностей было написано на языке Python по мотивам настольной версии с использованием фреймворка Pygame, а также CustomTkinter [5, 6].

Результаты

Согласно разработанной игре, студент для закрепления знаний по темам «Неопределенный и определенный интегралы» может пройти обучающее приложение «Интегралополия». Участник игры регистрируется и определяет суммарный выигрыш (рис. 1). На старте каждому участнику игры выдается фиксированная сумма: 1500 очков.

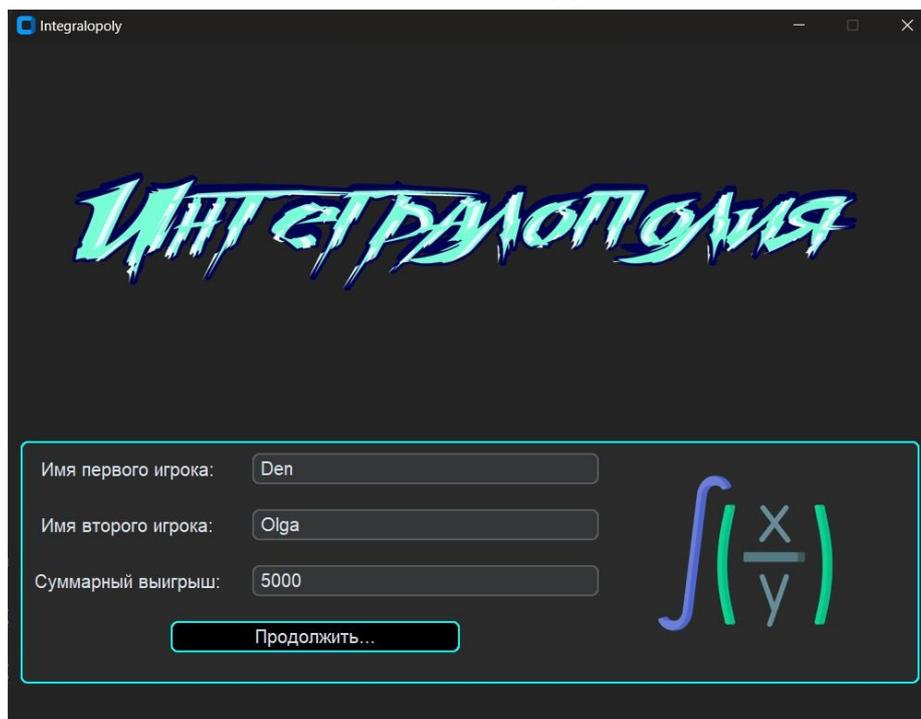


Рис. 1. Входное окно игры для регистрации участников

После регистрации каждый игрок бросает два кубика. Первым ходит тот, кто выбросил наибольшее количество баллов, он же бросает два кубика, после чего фишка передвигается по полю в направлении, указанном стрелкой (рис. 2).

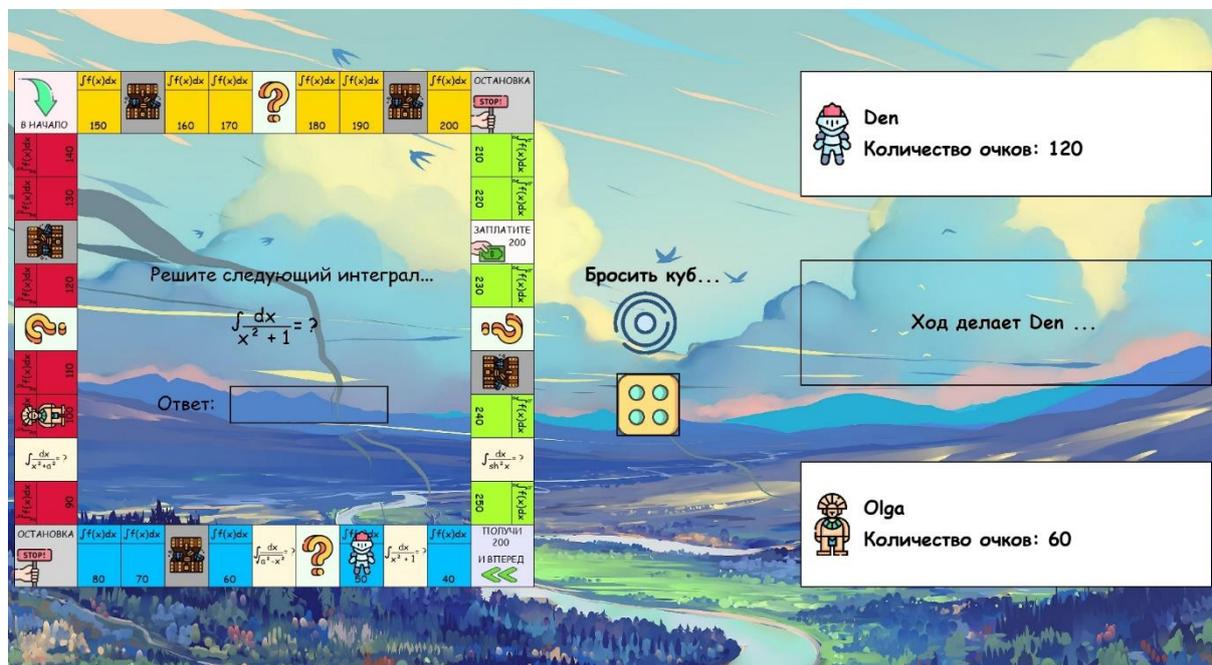


Рис. 2. Игровое поле и ход игры

Ячейка, на котором остановится фишка определяет действия играющего (рис. 2): решить интеграл, оставаться на время данного хода в этой ячейке без задания, возвращаться в начало, выполнять действия на карточке с изображением вопроса или сундука. Игрок, остановившись на «цветном» поле имеет возможность поставить свой дом, выкупив ячейку по указанной стоимости, предварительно правильно решив интеграл. Если участник игры поставил свой

дом, то последующие игроки в случае попадания на данную ячейку обязаны платить аренду собственнику: при правильном решении задания заплатив стоимость, указанной на ячейке, при неправильном решении – цена возрастает в два-три раза. Выигрывает тот, кто остался в игре после того, как все остальные игроки «обанкротились», то есть остались без очков. Чем дальше по полю передвигается фишка игрока, тем сложнее интегралы. Синие и желтые ячейки содержат в себе задания по неопределенному интегралу, красные и зеленые – по определенному.

Обучающее приложение-игра по высшей математике было апробировано на студентах Томского политехнического университета. Общее количество задействованных участников игры – 46 человек. В развитии проекта планируется расширить количество задействованных в игре студентов, провести анализ влияния геймифицированного подхода в обучении высшей математики на успеваемость и мотивацию обучающихся.

Заключение

В результате работы было разработано обучающее приложение-игра по высшей математике для студентов технических специальностей, позволяющая закрепить и систематизировать знания по темам «Неопределенный и определенный интегралы». Обучающее приложение-игра было апробировано на студентах Томского политехнического университета. В развитии проекта планируется расширить количество задействованных в игре студентов, провести анализ влияния геймифицированного подхода в обучении высшей математики на успеваемость и мотивацию обучающихся.

Список литературы

1. Nicholson S. A recipe for meaningful gamification // *Gamification in Education and Business* – New York : Springer, 2015. – P. 1–20. – doi:10.1007/978-3-319-10208-5_1
2. Seaborn K., Fels D.I. Gamification in theory and action: a survey // *Int. J. Hum. Comput. Stud.* – 2015. – Vol. 74. – P. 14–31. – doi: 10.1016/j.ijhcs.2014.09.006.
3. Hamari J., Koivisto J. Why do people use gamification services? // *Int. J. Inf. Manag.* – 2015. – Vol. 35, Iss.4. – P. 419–431. – doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2015.04.006
4. Kim S., Song K., Lockee B., Burton J. What is Gamification in Learning and Education? // *Gamification in Learning and Education.* – New York : Springer, 2018. – P. 25–38. doi:10.1007/978-3-319-47283-6_4
5. Pygame documentation // DevDocs: сайт. – 2024. – URL: <https://devdocs.io/pygame/> (дата обращения: 21.09.2023)
6. CustomTkinter документация // Техномастерская: сайт. – 2024. – URL: <https://xn--80aanbzjgivicdg0b3l.xn--p1ai/customtkinter> (дата обращения: 21.09.2023)