

2. Autocad-Electrical самостоятельно убирает ошибки и расставляет позиционное обозначение. Но в этой программе часть элементов выражена не по ГОСТу, что является небольшим недостатком при построении схем.

3. Однако у двух САПР много схожих функций, например, расставление узлов в электрической цепи автоматически.

#### Список использованных источников

1. Xilinx [Электронный ресурс]. Электронные данные – Режим доступа: <https://sd.ascon.ru/otrs/public.pl?Action=PublicFAQZoom;ItemID=1092>

2. Xilinx [Электронный ресурс]. Электронные данные – Режим доступа: [http://xrust.ru/soft/free\\_soft/116356-kompas-elektrik-v11-russkiy-2010.html](http://xrust.ru/soft/free_soft/116356-kompas-elektrik-v11-russkiy-2010.html)

3. Xilinx [Электронный ресурс]. Электронные данные – Режим доступа: <https://sapr.ru/article/17716>

4. Xilinx [Электронный ресурс]. Электронные данные – Режим доступа: <https://kompas.ru/kompas-3d/download/electric/>

5. Теверовский, Л.В. Компас 3D в электротехнике и электронике / Л.В. Теверовский. – М.: ДМК-Пресс, 2009. – 169 с.

УДК 621.313

### РАЗРАБОТКА ИГР НА ЯЗЫКЕ PYTHON

*Гринюк И.К.*

*Белорусский национальный технический университет*

Разработка игр – это особая область разработки программного обеспечения.

Индустрия профессионального развития игр почти исключительно использует C++, что связано с комбинацией проблем с производительностью и зависимостью от устаревшего кода. В данной работе рассмотрена возможность создания игры с использованием популярного языка Python.

Python – высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Веб-приложения, пользовательские интерфейсы, анализ данных, статистика – для какой бы задачи вам не предстояло найти решение, в Python, скорее всего, найдётся подходящий фреймворк.

Что касается игр, то для них Python – это совершенно подходящий язык. Единственная причина, по которой в Python мало игр, заключается в том, что индустрия профессионального развития игр почти исключительно использует C++, что, в свою очередь, связано с комбинацией проблем с производительностью и зависимостью от устаревшего кода.

В данной игре «*Dinojump*» реализована стратегия, основанная на перепрыгивании преград, появляющихся с правого бока. Главный герой передвигается автоматически и подпрыгивает при нажатии клавиши пробел. На игровой локации может быть максимум две преграды, их точки появления генерируется случайно (рисунок 1).

В процессе игры при прыжке подаётся соответствующий звуковой сигнал и увеличивается количество очков. Если герой наткнется на преграду, то игра прекращается. Всё это определяется через нахождение точек пересечения.

При прохождении игры существует два уровня, которые меняются поочередно в случайный период времени, чтобы держать игрока в напряжении на протяжении всей игры.

Существует также бонус: добавление количества монет.

В случае проигрыша появляется окно, на котором присутствует надпись «GAME OVER» и результат игры, которое сопровождается соответствующим звуковым эффектом.

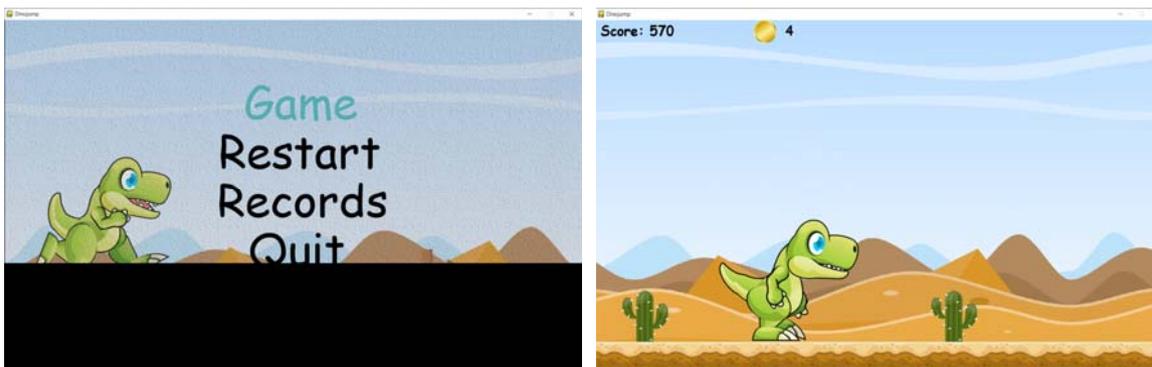


Рисунок 1 –Окна игры

Приложение разрабатывалось в среде IDLE (Integrated DeveLopment Environment) – интегрированной среде разработки и обучения на языке Python. С помощью IDLE можно выполнять обычные для интегрированной среды задачи: просматривать, редактировать, запускать, отлаживать программы на Python. Для реализации игры использовались такие программные модули, как pygame, random, time, os, sys.

УДК 658.51:004(082)

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МЕХАНООБРАБОТКИ

Гу Пэнхао

***Abstract.** The main advantages of machining automation are considered. The most relevant automation objects are described. The factors influencing the design of a reliable automated machining complex are analyzed. The relevance of the introduction of automation in the field of machining is substantiated.*

В настоящее время автоматизация производства является одним из способов повышения эффективности предприятия. Использование автоматизированных комплексов позволяет снизить время производства каждого изделия, повысить качество выпускаемой продукции, снизить себестоимость. Одним из перспективных направлений автоматизации является автоматизация технологических комплексов механообработки.

Автоматизация производства достигла того уровня развития, когда производители станочного оборудования сразу предлагают свои решения по автоматизации, стандартные либо индивидуальные. Это могут быть порталные загрузчики, круговые либо линейные системы накопления паллет, промышленные роботы. Практически все современные станки и обрабатывающие комплексы имеют функцию подключения промышленного робота или другого технологического оборудования в качестве базовой функции.

Автоматизация токарных и фрезерных обрабатывающих центров с ЧПУ наиболее оправдана в случае серийного и крупносерийного производства. Наиболее перспективными являются 5-ти осевые фрезерные станки с ЧПУ, позволяющие обрабатывать детали сложной формы. Многие детали технически невозможно изготовить другим образом. Кроме того, одним из главных преимуществ 5-ти осевых станков является возможность обработки детали за один установ, позволяющая существенно сократить время обработки детали в целом. Использование таких станков в совокупности с порталным погрузчиком или накопительной системой паллет позволяет добиться удивительной производительности.

При мелкосерийном или штучном производстве автоматизация также возможна. Применение систем технического зрения позволит оборудованию различать типы дета-