

#### ДЖЕРЕЛА

1. В. Косик, С. Литвинова, О. Мельник, [та ін.]. Гаджети в школі // упоряд. Г64 Н. Харченко – Київ : «Вид. група «Шкільний світ», 2017. – с. 7, с. 9, с. 122.
2. Садкіна В. І. Маленькі секрети учительського успіху. Навчаємо з радістю // Х. Вид. група «Основа», 2017. – с. 109.
3. Інститут Нових Технологій [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.int-edu.ru/content/mythware-classroom-management>
4. Besmart підготовка до ЗНО онлайн [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://besmart.eduget.com/>
5. Ресурс української спільноти користувачів Moodle [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://moodle.org/mod/page/view.php?id=8174>

### ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИТ-ПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ ДИСТАНЦИОННОГО МАНИПУЛЯТОРА КОПИРУЮЩЕГО ДВИЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Стельмах Диана, Глуменко Алина  
Одесский национальной политехнический университет  
Украина, Одесса  
[rebeldi98@gmail.com](mailto:rebeldi98@gmail.com); [alina.glumenko@gmail.com](mailto:alina.glumenko@gmail.com)

*В рамках исследования рассмотрены возможности управления дистанционным манипулятором, копирующим движения человека, с помощью технологии Leap Motion. Ключевые слова: манипулятор, Leap Motion, имитация.*

Современный уровень развития различных технологий считывания движений человека позволяет на основе полученных данных управлять ими для различных целей. Часто используют манипуляторы, которые на основе полученных данных о человеческом движении выполняют определенную функцию, что позволяет назвать устройство “имитатором человеческого движения”. Такие устройства только недавно начали активно разрабатывать, поэтому они имеют большую вероятность ошибок при взаимодействии с человеком. Так da Vinci Robotic Surgical System – робот, позволяющий хирургам делать операции над пациентами при помощи манипуляции над ним, из-за неудачной работы алгоритма погубил 144 пациента [1]. Таким образом манипуляторы имеют наибольшее количество перспектив пока что только в развлекательных целях.

В данном исследовании было решено создать механический имитатор, который бы копировал движения человеческой руки от локтя до пальцев. В следствии этого возникли три главных проблемы: считать движения, передать данные, заставить манипулятор работать.

Для считывания данных используется Leap Motion от компании OcuSpec [2]. The Leap – это небольшое устройство, подключаемое к USB-порту компьютера, которое ставится на стол пользователя, и внутри которого находятся две инфракрасные камеры и

три инфракрасных светодиода (ИК). ИК подсвечивают руки человека, а камеры делают их захват передавая изображения программному обработчику Leap Motion [3]. Само устройство считывает движения ориентируясь на собственную систему координат (x, y, z). На программном уровне начинают действовать математические алгоритмы, которые выделяют контуры рук и отслеживают координаты пальцев.

Для управления манипулятором использована плата Arduino Uno, главное достоинство которой в том, что она не требует отдельного программатора, также большое количество уже созданных библиотек облегчает процесс работы с ней. К плате подключается Bluetooth-модуль HC-06 для обеспечения дистанционности, который позволяет передать данные на скорости 9600 бит в секунду (почти 1000 байт в секунду) с наименьшей потерей информации [4].

В данном случае кадр данных для 9 сервомоторов может быть передан 100 раз в секунду, то есть время реакции на уровне передачи данных в 0.01 сек, что больше, чем достаточно для безынерционного копирования движения рук. При подключении платы к компьютеру занимает последовательный порт. Последовательный порт – сленговое название интерфейса стандарта RS-232, информация через него передаётся по одному биту, последовательно бит за битом (в отличие от параллельного порта) [5].

Данные передаются через занятый Arduino порт, используя созданный протокол. Преобразование данных, считанных с Leap Motion, в угол поворота для сервопривода вычисляется по формуле:  $90 \text{ (градусов)} + 180 \text{ (градусов)} / (\text{минимальное} + \text{максимальное отклонение координаты движения области руки}) * (\text{значение, которое нужно перевести в угол поворота})$ .

Таким образом, решение основных проблем дают возможность разработать ИТ-проект по созданию дистанционного манипулятора, который является весьма актуальным в области развлечений. Однако, для разработки требуются глубокие знания в предметной области, так как Leap Motion изначально не выдает данные для внешних устройств и их необходимо извлекать, определения возможностей реализации задуманного, владение информационными технологиями, а также умения их практического применения к проекту для удовлетворения его требований.

*Руководитель работы ст. преподаватель каф. ИС Кондратьев С. Б.*

## ИСТОЧНИКИ

1. Robotic surgery [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/news/technology-33609495>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
2. Leap Motion [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.learpmotion.com>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
3. Leap Motion - получение картинки с камер [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://robocraft.ru/blog/technology/3794.html>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
4. Product Data Sheet [Электронный ресурс]; ред. Guangzhou HC Information Technology Co., Ltd. Электрон. дан. - Режим доступа:

<https://www.olimex.com/Products/Components/RF/BLUETOOTH-SERIAL-HC-06/resources/hc06.pdf> , свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.

5. What is serial port? - A Word Definition From the Webopedia Computer Dictionary [Электронный ресурс] / Webopedia; Электрон. дан. – 2003 – Режим доступа: [https://www.webopedia.com/TERM/S/serial\\_port.html](https://www.webopedia.com/TERM/S/serial_port.html) , свободный. — Загл. с экрана. — Яз. англ.

## USING VISUAL PROGRAMMING IN DESIGNING SIMPLE MOBILE GAMES

Untilov Artem <sup>1</sup>, Slonov Max <sup>2</sup>  
Ukraine, Odessa

<sup>1</sup> untilov.2a@gmail.com; <sup>2</sup> max.slonov@gmail.com

*In our work we tried to implement visual programming into designing simple mobile games, that nowadays have a huge impact on a game market. We analyzed and tried to foresee the value of using visual programming in future. Our goal was to clarify is it true, that you can project and deploy mobile applications in short term period without an experience in writing code.*

*Keywords: visual programming, mobile market, game engine, developing software.*

Today mobile applications market is developing at rates never seen before, huge part of its success is due to the fact that mobile applications can be run on a huge variation of different devices anywhere you like it. The demand on mobile applications, in particular games lead to the fact that a lot of potential developers is needed. However most of them would be stopped by huge package of knowledge in programming languages, as well as frameworks needed to compete in this sphere. Visual programming provides a lot of opportunities for this kind of people to succeed, making them spend more time developing projects than learning how to do that.

Visual languages work as a constructor, allowing developer to build blocks and control their relations with each other by building links between them. What it does is it allows to program any kind of behavior for a system without writing a single line of code. Visual programming technology puts a new layer of abstraction over object-oriented programming languages. What this essentially means is that you can put less effort and time in coding. Modern game engines such as Unity and Unreal Engine have node-based visual programming languages that give and opportunity to create various games of different genre with simple logic behind them. Unity, for example, is using a plugin called Bolt, that shares the same principles. Building the game logic using block objects and connecting them in a way allowing to define game logic (Picture 1). As was mentioned earlier nowadays mobile market is growing exponentially and consists mostly of games and applications with simple business logic, which makes visual programming a great instrument of engineering these types of software. Making it unnecessary to learn any type of programming languages.