

*Д.Л. Егоров, Н.А. Никишов, Д.И. Токарев, М.Б. Атманских,  
О.А. Нестерова*

*Тюменский государственный университет, г. Тюмень*

**УДК 004.056**

## **РАЗРАБОТКА MINECRAFT ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГЕЙМИФИКАЦИИ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС**

**Аннотация.** В статье обсуждаются геймификация учебного процесса с помощью Майнкрафт платформы. Представлена ее реализация с использованием элементов безопасности, включающие в себя хеш-функцию bcrypt, протокол HTTPS и администрирования ОС SetnOS.

**Ключевые слова:** Майнкрафт, геймификация, платформа, безопасность, bcrypt.

### **Введение**

В связи с ситуацией, возникшей из-за пандемии новой коронавирусной инфекции, образовательные учреждения, в том числе Тюменский Государственный Университет, перешли в онлайн формат.

В онлайн образовании есть свои достоинства и свои недостатки. Среди достоинств можно отметить отсутствие привязанности процесса обучения к определенному месту, учиться можно в любом удобном месте, где есть компьютер и Интернет. Если не было возможности присутствовать на занятии, можно посмотреть его запись [1]. Среди недостатков – нарушение коммуникации между преподавателем и студентами из-за отсутствия живого общения, а также снижение интереса к обучению.

Стараясь сохранить достоинства онлайн обучения, мы рассмотрели вариант использования Майнкрафт платформы для геймификации образовательного процесса. Мы разрабатываем Майнкрафт платформу для проведения занятий преподавателями кафедры информационной безопасности Тюменского Государственного Университета.

На платформе моделируется ситуация живого общения в лекционной аудитории. Каждый пользователь представлен персонажем из компьютерной игры Майнкрафт, а с помощью общей электронной доски преподаватель сможет рассказывать лекцию, принимать лабораторные работы у студентов, проводить различные конференции и мероприятия. В том числе студенты смогут показывать свои лабораторные работы, а преподаватель сможет принимать их. В результате внедрения элементов геймификации повышается интерактивность обучения и включенность обучающихся в образовательный процесс [2].

Разработанная Майнкрафт платформа может быть использована не только студентами и преподавателями Тюменского Государственного Университета, но и предоставляться школам, образовательным центрам, даже интегрироваться в другие онлайн платформы для обучения.

Платформа является своеобразным бесплатным аналогом платного Minecraft Education, представляющим собой набор инструментов, созданный специально для учителей.

### **Цель и задачи исследования**

Целью исследования является разработка прототипа защищенной Minecraft-платформы для внедрения геймификации в учебный процесс кафедры информационной безопасности ТЮмГУ.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Освоение пользовательского интерфейса облачного сервиса Azure
2. Разработка лаунчера Minecraft для кафедры ИБ
3. Разработка и конфигурация сервера Minecraft
4. Внедрение модулей на интернет, браузер и голосовой чат в Minecraft
5. Разработка образовательного пространства
6. Разработка 2-х сайтов для внедрения демонстрации экрана в Minecraft с использованием технологии WebRTC, развертывание сайтов на хостинге.

## Технологии, используемы для разработки

Облачный сервис Azure представлен на рисунке 1, ОС CentOS, LAMP (комплекс серверного программного обеспечения: Linux, Apache, MySQL, PHP), технология WebRTC (web-технологии), СУБД MySQL (сервис phpMyAdmin), хеш-функция Bcrypt, Javascript, Java, HTML, PHP.

## Практическая реализация

1. Для осуществления наших целей мы использовали облачный сервис от Microsoft Azure, а именно взаимодействие с виртуальной машиной и настройками ее среды.

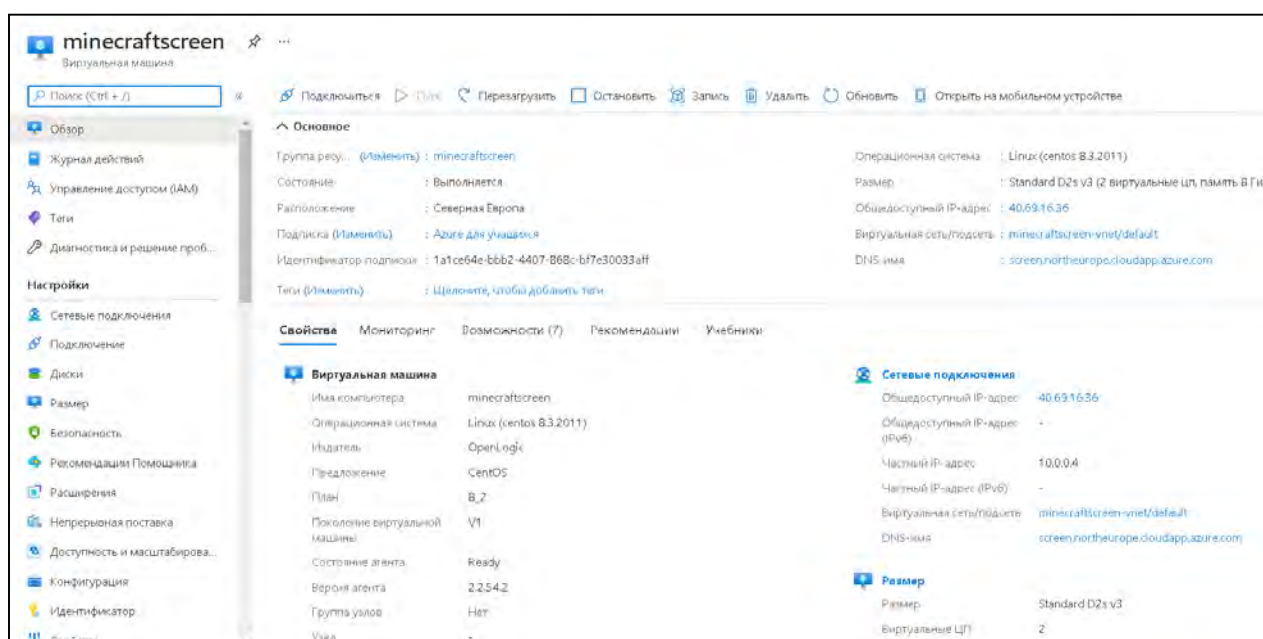


Рис. 1. Рабочий стол Azure

2. Использовали комплекс серверного программного обеспечения LAMP для того, чтобы установить и настроить веб-сервер с целью использования графического управления базой данных MySQL, а также использование сайта для регистрации новых пользователей с использованием хеш-функции Bcrypt. [4] Сконфигурировали настройки лаунчера, который представлен на рисунке 2 для безопасного подключения пользователей на сервер, изменили модуль WebDisplays для использования интернета с помощью декомпиляции некоторых java классов и их настройки для игры на сервере.

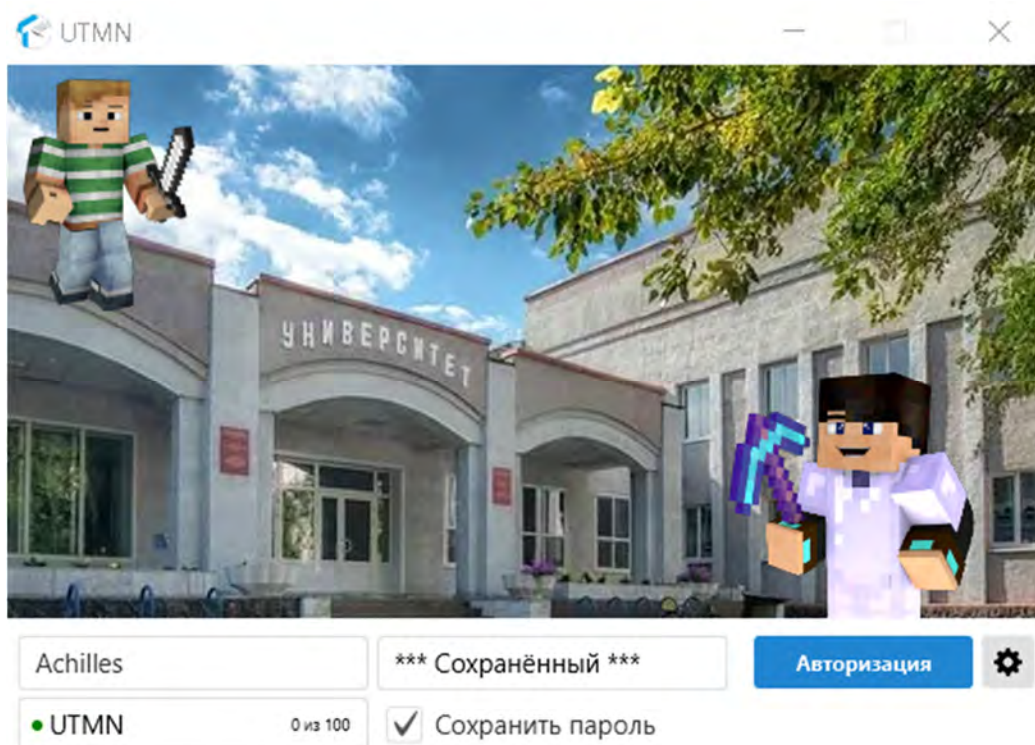


Рис. 2. Главное меню Лаунчера

3. Для установки и настройки сервера мы выбрали операционную систему CentOS (дистрибутив Linux), она стабильная, имеет высокий уровень безопасности и надежности и подходит в качестве администрирования как для студентов, специализирующихся на кафедре информационной безопасности, так и для администраторов. Для загрузки необходимых файлов мы взаимодействовали с файловым менеджером WinSCP по протоколу SFTP (безопасная подсистема SSH, SSH File Transfer Protocol) [5].

4. Для демонстрации экрана в самом Minecraft, мы использовали модуль для взаимодействия с интернетом WebDisplays, демонстрация работы представлена на рисунке 3, а также дополнительный модуль для голосового чата Voice Chat, демонстрация работы представлена на рисунке 4, с помощью которого студенты и преподаватели смогут общаться между собой.

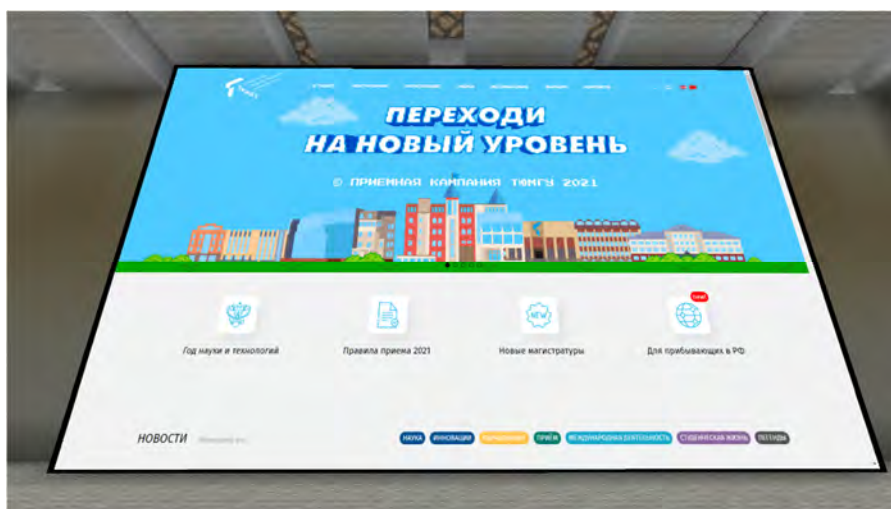


Рис. 3. Модуль WebDisplays



Рис. 4. Модуль Voice Chat

5. Были рассмотрены различные варианты взаимодействия среде Майнкрафт.

#### *Взаимодействие «студент-студент»*

Студент может общаться со своим преподавателем в отдельной аудитории Майнкрафт. При желании можно демонстрировать свой экран и показывать лабораторные работы.

#### *Взаимодействие «студент-преподаватель»*

Коммуникация между студентами происходит в аудитории Майнкрафт. Один студент может показывать свой экран и при этом делиться советами. Также они могут разговаривать по учебе и делать лабораторные работы. Преподаватель



может работать со своими студентами в аудитории. Рассказывать лекции, проводить различные мероприятия и принимать лабораторные работы. [3]

Для взаимодействия «студент – преподаватель» и ощущения атмосферы учебы, была построена одна из аудиторий нашего университета, представленная на рисунке 5 – это Аудитория 111 им. профессора Александра Николаевича Дегтева, аудитория позволит преподавателю проводить лекции или различные мероприятия. Для взаимодействия «студент – студент», были построены свободные пространства под задачи студентов с возможностью мультикоммуникации нескольких студентов, например, это позволит студентам в обсуждении лабораторных работ, а также в решении некоторых учебных задач.



*Рис. 5. Аудитория 111 в Майнкрафт*

6. Было разработано два сайта с использованием технологии webRTC, схема представлена на рисунке 6. Сайты были размещены и настроены на хостинге от Microsoft Azure с последующим применением на платформе Minecraft [6]. Первый сайт представлен на рисунке 7 и второй сайт представлен на рисунке 8.

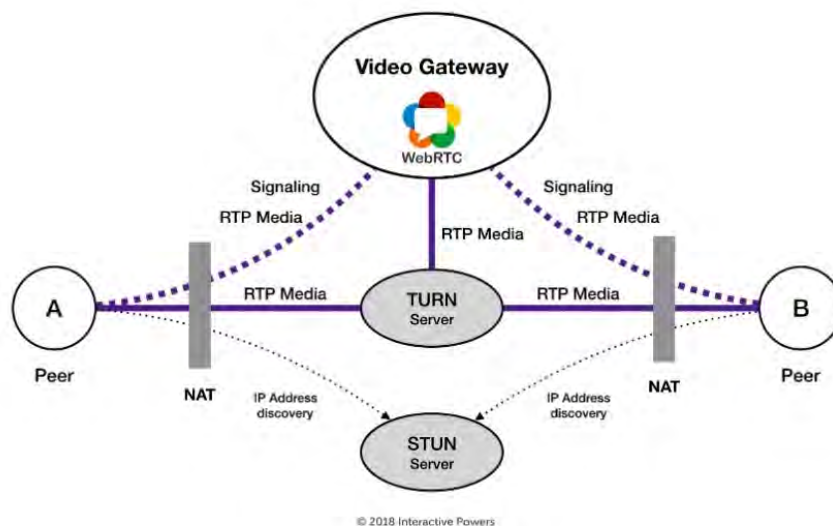


Рис. 6. Схема webRTC

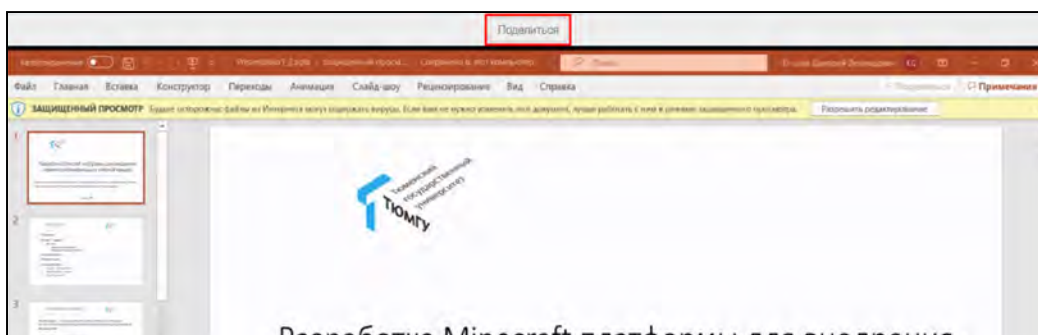


Рис. 7. Сайт для демонстрации

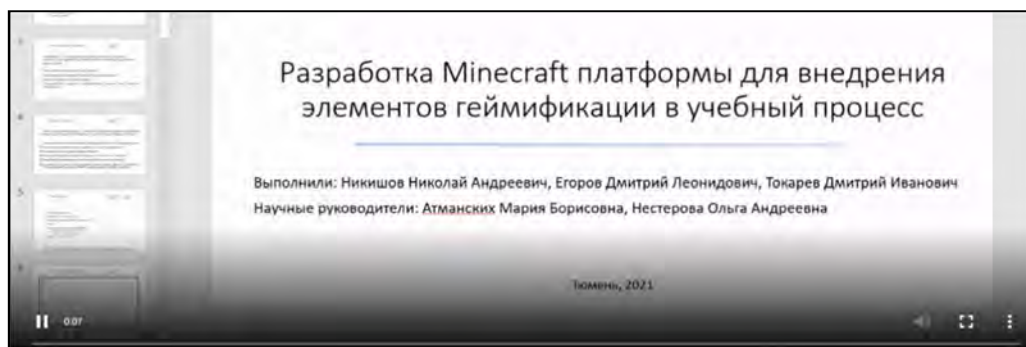


Рис. 8. Сайт для трансляции

## Безопасность

Для обеспечения безопасности в нашем проекте мы использовали протокол HTTPS для всех сайтов. В нашем случае нам помог сервис Azure, на котором и размещен наш сервер.

Настройка и администрирование ОС CentOS для безопасного взаимодействия, подключение к консоли управления по SSH (порт 22) [7],

настройка Firewall [8], использование хеш-функции Vcrypt для хранения паролей в базе данных MySQL, изображения представлены на рисунке 9.

Когда студент или преподаватель заходит в лаунчер, ему требуется ввести пароль, без которого доступ к серверу невозможен.

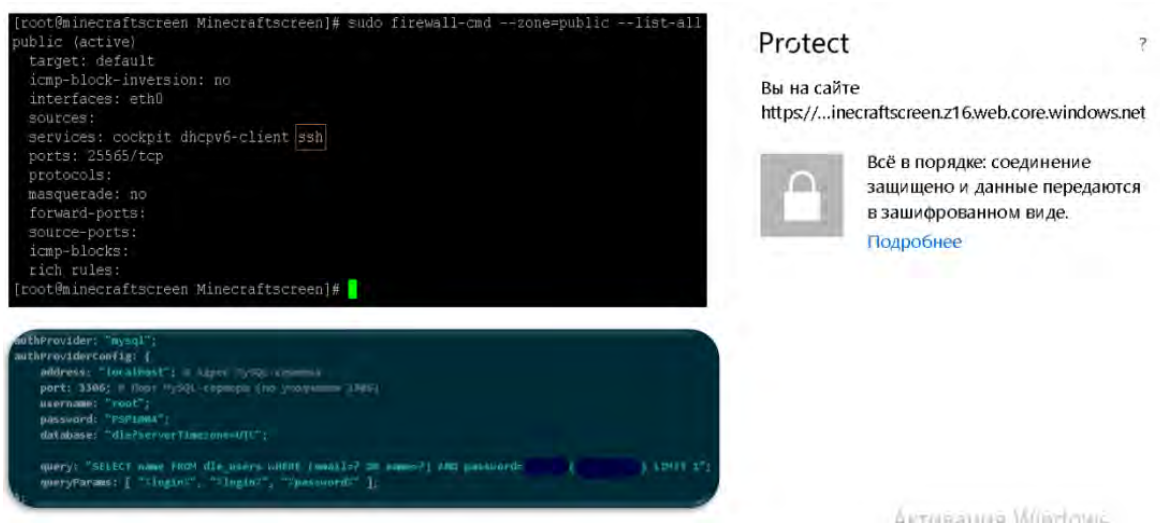


Рис. 9. Обеспечение безопасности

## Заключение

Был разработан прототип майкнарфт-платформы для геймификации учебного процесса кафедры ИБ ТюмГУ. В рамках исследования был освоен пользовательский интерфейс облачного сервиса Azure, разработан лаунчер Minecraft для кафедры ИБ, разработан сервер Minecraft, внедрен модуль на интернет, браузер и голосовой чат в Minecraft, разработаны два сайта для внедрения демонстрации экрана в Minecraft с использованием технологии WebRTC, сайты размещены и настроены на хостинге. Было разработано образовательное пространство для повышения интерактивности обучения и включенности обучающихся в образовательный процесс. Прототип майкнарфт-платформы предоставляет возможность выхода из пандемии с сохранением всех достоинств онлайн формата с точки зрения образовательного процесса.

## Перспективы развития платформы

В планах, помимо аудитории построить полноценный корпус, в котором каждый студент, школьник или преподаватель мог бы свободно перемещаться и общаться со всеми как в реальном корпусе. Так же планируется внедрить



сервисы аутентификации Microsoft для университетской авторизации ТюмГУ (использовать хеширование паролей при другой авторизации), разработать именной лаунчер ТюмГУ, разместить платформу на серверах ТюмГУ и провести ее апробацию на занятиях студентов, специализирующихся на кафедре информационной безопасности.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Геймификация в образовании [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosuchebnik.ru/material/gejmifikacija-v-obrazovanii/> (дата обращения: 20.05.2021).

2. Караваев Н.Л., Соболева Е.В. Совершенствование методологии геймификации учебного процесса в цифровой образовательной среде. Монография. – Киров: Вятский государственный университет, 2019. – 105 с. (дата обращения: 25.09.2021).

3. Зачем университетам (а вообще-то, любым компаниям!) строить свои миры в Minecraft [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/life/147231-zachem-universitetam-a-voobshche-to-lyubym-kompaniyam-stroit-svoi-miry-v-minecraft> (дата обращения: 01.05.2021).

4. УСТАНОВКА LAMP В CENTOS 7 [Электронный ресурс]. – URL: <https://losst.ru/ustanovka-lamp-v-centos-7> (дата обращения: 20.04.2021).

5. НАСТРОЙКА СЕРВЕРА CENTOS 7 ПОСЛЕ УСТАНОВКИ [Электронный ресурс]. – URL: <https://losst.ru/nastrojka-servera-centos-7-posle-ustanovki> (дата обращения: 01.05.2021).

6. Немного о WebRTC: что где использовать и случай из практики [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/post/501416/> (дата обращения 10.05.2021).

7. Повышение безопасности и защиты сервера Linux/CentOS в Интернете [Электронный ресурс]. – URL: <https://winitpro.ru/index.php/2019/10/23/hardening-linux-server-v-internete/> (дата обращения: 20.05.2021).

8. НАСТРОЙКА FIREWALL CENTOS 7 [Электронный ресурс]. – URL: <https://losst.ru/nastrojka-firewall-centos-7> (дата обращения: 01.05.2021).