

В данной статье был разработан ультразвуковой дальномер на основе микроконтроллера Arduino и датчика HC-SR04.

### Список использованных источников

1. Документация на ультразвуковой дальномер HCSR04: Ultrasonic Ranging Module  
[https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCS R04.pdf](https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCS%20R04.pdf)
2. Печников А.Л., Жмудь В.А., Трубин В.Г., А.Б. Колкер. Перспективы развития робототехнических учебных стендов для высшего специального образования в области робототехники, автоматизации и мехатроники. Информатика, вычислительная техника и автоматизация. 2012. №2. Т.5. С. 89–95.

УДК 528.8.04

**Д.Ю. Ганчарова**

Академия управления при Президенте Республики Беларусь  
Минск, Беларусь

### ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

*Аннотация.* Рассмотрена обобщенная возможность использования технологии блокчейн в сфере образования. На основе этой системы можно построить качественное и надёжное управление образовательных ресурсов, усовершенствуя защиту персональной информации студентов и учеников.

*Ключевые слова:* блокчейн, хеш-значение, электронная подпись.

**D.Y. Gancharova**

The Academy of Public Administration under  
the aegis of the President of the Republic of Belarus  
Minsk, Belarus

### BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN AN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

*Abstract.* The generalized possibility of using blockchain technology in the field of education is considered. On the basis of this system it is possible to build quality and reliable management of educational resources, improving the protection of personal information of students and pupils.

*Key words:* blockchain, hash value, electronic signature.

**Цель работы:** рассмотреть возможности применения блокчейн технологии в образовательной среде.

**Введение.** Сегодня образовательные системы достаточно часто совершает операции с персональными данными. Образовательные платформы используют централизованные серверы, которые не обеспечивают полную защиту информации, нарушают правила конфиденциальности и могут быть взломаны. Часто происходит потеря таких данных как сертификаты о прохождении курсов, аттестатов и дипломов.

**Задачи.** Образование нуждается в использовании глобальной, высоко защищенной платформе, где учебные заведения хранят информацию без влиятельных посредников. А также наличия базы данных для подбора сотрудников необходимой квалификации, которая подтвердит подлинности документов о полученном образовании.

**Пути решения.** Технология блокчейн набирает стремительную популярность на рынке криптовалют, таких как Bitcoin, однако возможность использования основных алгоритмов работы применима ко всем отраслям. Блокчейн – это распределенная база данных, содержащая информацию обо всех транзакциях участников системы, хранение которой представлено в виде цепочки блоков [2]. Записи обо всех транзакциях не подлежат редактированию, так как каждый блок ссылается на предыдущий в цепочке и заверен электронной подписью. Копии цепочек хранятся на множестве различных устройствах, которые являются независимыми друг от друга.

Основные особенности блокчейна – доступность и неизменность информации об обучающихся, которые могут быть использованы в образовательной среде: при подтверждении фактической квалификации, подлинности документов об образовании, поиск сотрудника необходимой компетентности и совершенствование технологий дистанционного обучения.

При использовании технологии блокчейн документы о полученном образовании хранятся в одной блочной базе данных, а компания при поиске сотрудника необходимой квалификации может проверить подлинность диплома и полученные во время обучения навыки. При этом такая информация как пол, возраст остается конфиденциальной. Это устраняет дискриминацию на рынке труда.

Блокчейн находит применение и в дистанционном образовании. Студенты могут перевестись в другое учебное заведение, в том числе и зарубежное, за короткий срок, так как вся необходимая информация уже заверена и находится в одном месте.

**Алгоритмы работы технологии блокчейна.** Хранение оригинального и в полном объёме файла в сети блокчейн затруднено, более рационально хранить лишь записи о документе, а не сам документ [4]. По данным вычисляется хеш-значение документа. Процесс переноса хеша в блокчейн позволяет отобразить тот факт, что в определенное время файл имел вид, который соответствует данному хеш-значению. И в будущем при вычислении хеша документа по его данным, обратившись к блокчейну, можно удостовериться что данные не были изменены и являются подлинными. Ключ для подтверждения подлинности – данные того лица, кто добавляет запись в сеть, например, уникальная электронная подпись высшего учебного заведения. Это остановит утечку информации третьим лицам. Далее запись сохраняется в новый блок цепи. И последующий блок будет заключать в себе хеш-значения предыдущего – таким образом, невозможно изменить данные блока без изменения хеш-значений во всех последующих блоках. Такой алгоритм может быть применен для выдачи диплома в высших учебных заведениях, что облегчит процесс взаимодействия студентов и администрации, а также освободит хранилища заведения от лишних бумажных копий.

**Выводы:** блокчейн реализует взаимное открытое и надежное использование любых образовательных ресурсов, с гарантией защиты и невозможности потери данных. Для полноценной и качественной работы технологии необходимо, чтобы к системе присоединилось больше и больше учебных заведений. Постепенно произойдет упрощение обменом данных между школами и высшими учебными заведениями, что упростит алгоритмы работы образовательных систем, в том числе вступительных кампаний.

По прогнозам технология сделает образование более доступным в глобальном смысле, а также упростит некоторые процессы в сфере образования.

#### **Список использованных источников**

1. Tapscott, D., Tapscott A. The Blockchain Revolution and Higher Education [Электронный ресурс] / Educause Review. — Режим доступа:

<https://er.educause.edu/articles/2017/3/the-blockchain-revolution-and-highereducation> (дата обращения: 10.10.2022)

2. Поляков Н. Е. Внедрение технологии блокчейн в образование: зарубежный опыт [Текст] / Н. Е. Поляков, А. В. Солодов // Управление социально-экономическими системами: теория, методология, практика: сборник статей III Международной научно-

практической конференции. — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. — Ч. 2. — С. 100–104.

3. Кузнецова В. П. Блокчейн в образовании / В. П. Кузнецова, И. А. Бондаренко // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2018. – № 13–1. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/blokcheyn-v-obrazovanii> (дата обращения: 11.10.2022).

4. Storing documents in blockchain // Blockchain Musings. 2018. — Режим доступа: <https://medium.com/blockchain-musings/storingdocuments-in-blockchain-1d4d361ca962> (дата обращения: 11.10.2022).

УДК 681.3:553.98(574.4)

**С.О. Гельдиев, Р.М. Мыратбердиев,  
М.С. Сапаров, М. Чуриев**

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгельди Какаева  
Ашхабад, Туркменистан

## **НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ КАФЕДРЫ ВУЗА**

*Аннотация.* В статье рассматривается проблема разработки программного обеспечения по составлению титульных листов учебных рабочих программ дисциплин. Цель программы – автоматическое создание согласно указанного шаблона, титульных листов учебных программ дисциплин, преподаваемых кафедрой на основе документа расчета часов кафедры.

**S.O. Geldiyev, R.M. Myratberdiyev,  
M.S. Saparov, M. Churiyev**

Yagshigeldi Kakaev International University of Oil and Gas  
Ashgabat, Turkmenistan

## **SOME PROBLEMS OF AUTOMATION OF THE PREPARATION OF GUIDANCE DOCUMENTS OF THE DEPARTMENT OF THE UNIVERSITY**

*Abstract.* The article deals with the problem of developing software for compiling the title pages of educational work programs of disciplines. The purpose of the program is the automatic creation, according to the specified template, of the title pages of the curriculum of the disciplines taught by the department based on the document for calculating the hours of the department.