

*Сахипов А.А.<sup>1</sup>, Ермаганбетова М.А.<sup>2</sup>, Байдильдинов Т.Ж.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Astana IT University, г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

*<sup>2</sup>Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

*<sup>3</sup>Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы, Республика Казахстан*

## **МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА С ЭЛЕМЕНТАМИ БЛОКЧЕЙН В ВУЗАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

### *Аннотация*

Данная статья посвящена применению образовательного портала с элементами блокчейна в системе образования вузов Республики Казахстан. Актуальность исследования связана с необходимостью теоретического обоснования использования технологии блокчейн в современном образовании и науке Республики Казахстан, так как, на сегодняшний день данная технология является новой и достаточно плохо исследованной с научной точки зрения. Рассматриваются решения некоторых отдельных проблем в образовании и науке с помощью применения технологии блокчейн. Целью данного исследования является определение методики применения технологии блокчейн в современном образовании и науке Республики Казахстан. При изучении темы были применены вытекающие исследовательские методы, такие как, метод анализа и синтеза информации, проектирование, логический анализ, а также позиции научной объективности и систематизации. В ходе исследования был проведен анализ научных источников по теме исследуемого вопроса применения технологии блокчейн; выделены основные направления применения технологии; описаны главные подходы к применению данной технологии в современном образовании Республики Казахстан. Практическая значимость исследования методики применения образовательного портала с элементами блокчейн состоит в том, что на основе описанных моделей был определен подход к использованию технологии блокчейн в образовании и науке Республики Казахстан, определена степень возможно использования таких моделей в высших образовательных учреждениях. Данное исследование может быть полезно для разработок, при подготовке методологической образовательной программы по направлению «Информационные технологии». Результаты данного проводимого исследования могут быть использованы специалистами в области современных образовательных технологий.

**Ключевые слова:** блокчейн, высшее учебное заведение, цифровая трансформация образования, образовательный портал, информационные технологии.

*Сахипов А.А.<sup>1</sup>, Ермаганбетова М.А.<sup>2</sup>, Байдильдинов Т.Ж.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Astana IT University, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан*

*<sup>2</sup>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан*

*<sup>3</sup>Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан*

## **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЖОО-ДА БЛОКЧЕЙН ЭЛЕМЕНТТЕРІ БАР БІЛІМ БЕРУ ПОРТАЛЫН ПАЙДАЛАНУ ӘДІСТЕМЕСІ**

### *Аңдатпа*

Бұл мақала Қазақстан Республикасының жоғары оқу орындарының білім беру жүйесінде блокчейн элементтері бар білім беру порталын қолдануға арналған. Зерттеудің өзектілігі Қазақстан Республикасының қазіргі білім және ғылымында блокчейн технологиясын пайдалануды теориялық негіздеу қажеттілігімен байланысты, өйткені бүгінгі таңда бұл технология жаңа және ғылыми тұрғыдан нашар зерттелген. Мақалада осы технологияны қолдану сценарийлері қарастырылған. Блокчейн технологиясын қолдану арқылы білім мен ғылымдағы кейбір жеке мәселелердің шешімдері қарастырылады. Осы зерттеудің мақсаты Қазақстан Республикасының қазіргі білім және ғылымында

блокчейн технологиясын қолдану әдістемесін анықтау болып табылады. "Қазақстан Республикасының жоғары оқу орындарында блокчейн элементтері бар білім беру порталын қолдану әдістемесі" тақырыбын зерделеу кезінде ақпаратты талдау және синтездеу әдісі, жобалау, логикалық талдау, сондай-ақ ғылыми объективтілік және жүйелеу ұстанымдары сияқты туындайтын зерттеу әдістері қолданылды. Зерттеу барысында блокчейн технологиясын қолдану мәселесі бойынша ғылыми дереккөздерге талдау жасалды; технологияны қолданудың негізгі бағыттары айқындалды; осы технологияны Қазақстан Республикасының қазіргі білім беруде қолданудың басты тәсілдері сипатталған. Блокчейн элементтері бар білім беру порталын қолдану әдістемесін зерттеудің практикалық маңыздылығы, сипатталған модельдер негізінде Қазақстан Республикасының білімі мен ғылымында блокчейн технологиясын пайдаланудың тәсілі айқындалды, мұндай модельдерді жоғары білім беру мекемелерінде қолдану дәрежесі анықталды. Бұл зерттеу "Ақпараттық технологиялар" бағыты бойынша әдістемелік білім беру бағдарламасын дайындау кезінде әзірлемелер үшін пайдалы болуы мүмкін. Осы жүргізілген зерттеудің нәтижелері қазіргі заманғы білім беру технологиялары саласындағы мамандар үшін ғылыми қызығушылық тудырады.

**Түйін сөздер:** блокчейн, жоғарғы оқу орны, білім беруді цифрлық трансформациялау, білім беру порталы, ақпараттық технологиялар.

*Sakhipov A.,<sup>1</sup> Yermaganbetova M.<sup>2</sup>, Baidildinov T.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Astana IT University, Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan*

*<sup>2</sup>L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan city, Republic of Kazakhstan*

*<sup>3</sup>Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty city, Republic of Kazakhstan*

## **METHODOLOGY FOR APPLICATION OF AN EDUCATIONAL PORTAL WITH BLOCKCHAIN ELEMENTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

### *Abstract*

This article is devoted to the use of an educational portal with blockchain elements in the education system of universities in the Republic of Kazakhstan. The relevance of the study is associated with the need for a theoretical substantiation of the use of blockchain technology in modern education and science of the Republic of Kazakhstan, since today this technology is new and rather poorly researched from a scientific point of view. The article discusses scenarios for the application of this technology. Solutions of some individual problems in education and science using blockchain technology are considered. The purpose of this study is to determine the methodology for applying blockchain technology in modern education and science of the Republic of Kazakhstan. When studying the topic "Methodology for using an educational portal with blockchain elements in universities of the Republic of Kazakhstan", the following research methods were applied, such as the method of analysis and synthesis of information, design, logical analysis, as well as positions of scientific objectivity and systematization. In the course of the study, an analysis of scientific sources was carried out on the topic of the investigated issue of the use of blockchain technology; the main directions of the technology application are highlighted; the main approaches to the application of this technology in modern education of the Republic of Kazakhstan are described. The practical significance of the study of the methodology for using an educational portal with blockchain elements lies in the fact that, on the basis of the described models, an approach to the use of blockchain technology in education and science of the Republic of Kazakhstan was determined, the degree of possible use of such models in higher educational institutions was determined. This study can be useful for development, in the preparation of a methodological educational program in the direction of "Information technology". The results of this ongoing research are of scientific interest for specialists in the field of modern education technologies.

**Keywords:** blockchain, higher education institution, digital transformation of education, educational portal, information technology.

**Введение.** Одним из основных национальных стратегических приоритетов Республики Казахстан является переход к цифровой экономике. Это отражает стремление государства к высокому уровню технологического развития образования и науки в целом. Для развития цифровой экономики необходима технология блокчейн. Блокчейном называют последовательный блок,

который содержит информацию, созданную в соответствии с определенными правилами [1]. Данная технология обеспечивает цифровое общество необходимыми технологическими условиями и механизмами. Технология блокчейн также дает возможность устранить посредников - достоверность последовательных операций подтверждается непосредственно участниками сети. Данная технология может быть применима для создания цифровых изображений и записи транзакций.

Главной проблемой в этой области в конце прошлого века было несовершенство интернет-технологий. Интернет не обеспечивал широкополосный доступ для каждого пользователя. Не существовало электронных запоминающих устройств, имеющих большой объем памяти. Вследствие этого не удалось реализовать все идеи, воплощенные в технологии блокчейн, хотя быстрое и стремительное внедрение различных цифровых технологий является основной идеей, которая отражена во многих научных работах [2]. Система блокчейн надежно укоренилась уже и в образовании, а не только в бизнесе. Так как создание инновационных технологий и продуктов требует совместной работы науки и бизнеса. В системе современного образования достаточно полезно применять технологии, укоренившиеся в нынешней экономике. К положительным моментам цифровой экономики относятся [3]: замена бумажных носителей цифровыми, что уменьшает количество ненужных отчетов и ненужных ссылок; отсутствие посредников; продуктивное внедрение образовательных продуктов и услуг на мировом рынке; технологии образования могут удовлетворить потребность учащегося индивидуально, в зависимости от его потребностей. Переход от образования к цифровым технологиям подразумевает, что бумажные отчеты не принимаются во внимание; снижается нагрузка на преподавателя, устраняется возможность несоответствий в формах отчетности в различных образовательных организациях и так далее. Существует множество публикаций о положительных аспектах использования технологии блокчейн [4]. Отметим, что многие авторы считают эту технологию, которая является самой передовой с момента изобретения интернета, важной.

В данной статье сосредоточимся на области применения технологии блокчейн в вузах Республики Казахстан: а именно, в образовательном процессе. В сфере образования блокчейн можно использовать двумя способами [5]: автоматизация процесса обучения и рост его эффективности; введение в учебный процесс дисциплин, направленных на изучение технологии блокчейн. Первоначальное значение блокчейна заключалось в передачи важной информации, в основном финансового характера, как и Интернет используется для передачи данных, таких как файлы, электронные письма и др. Блокчейн является электронной системой, в которой могут быть созданы различные приложения. Аналогично Интернету, у блокчейна есть собственные базовые принципы работы — это децентрализация и многократное копирование истории. Важность технологии блокчейн для системы образования обусловлена тем, что она обеспечивает надежность и безопасность и накопления и сохранения данных, в то время как сами файлы могут включать в себя разнообразные виды информации. К примеру, в системе блокчейн может храниться информация об экзаменах, выданных дипломах и сертификатах, а также данные о том, кто проводил экзамены или выдавал документы. Таким образом, бумажный носитель приобретает меньшую уникальность – без привязки к записям выдавшей его организации любой желающий имеет возможность беспрепятственно проверить его подлинность и получить заверенную копию. Объектами сбережения могут быть не только различные бумажные носители информации, но и данные о прохождении электронных курсов, выдача контрольных документов и т.д. [6]. Целью данного исследования является определение методики применения технологии блокчейн в современном образовании и науке Республики Казахстан.

**Материалы и методы.** Методологическую основу исследования по теме «Методика применения образовательного портала с элементами блокчейн в вузах Республики Казахстан» составили современные концепции информационных технологий, фундаментальные положения цифровой экономики, теория развития высшего профессионального образования обучающихся в вузах Республики Казахстан и научные основы образовательных технологий. Также источниками данного исследования стали, регламентирующие документы по развитию образования в Казахстане и за его пределами, научные работы по исследуемой тематике отечественных и зарубежных исследователей, научная публицистика Республики Казахстан и зарубежья, доклады научно-практических семинаров, учебные программы вузов, учебные и методические пособия по вопросам внедрения информационных технологий.

Вопросы данного исследования отображены в научных работах таких ученых, как В. Achyuth [2], I. Blanckaert [4], Т. Shamir-Inbal [5], Т. Bochkareva [6], J. Voivin [7] и многих других исследователей. При исследовании образовательного портала с элементами блокчейна были использованы следующие методы научного познания, такие как метод анализа и синтеза, проектирование, а также научная объективность, системный подход к изучению методики применения образовательного портала в вузах Республики Казахстан. Первостепенным методом исследования блокчейна стал метод анализа. В ходе анализа были изучены основные понятия встречающиеся в статье, такие как «блокчейн», «цифровая трансформация образования», «образовательный портал», «информационные технологии» и многие другие, а также основные позиции и возможности применения блокчейна, отраженные в разделах научной статьи [8; 9].

Метод проектирования позволил оценить возможности применения образовательного портала в исследовании смоделировать конкретный прототип способов развития, который определяет влияние всего исследования на проблемы, возникающие при постановке данной тематики. Метод проектирования поделен на несколько подпунктов, так как постановление всех перечисленных задач обязано быть последовательным и взаимодополняющим, в противном случае ход всего исследования может пойти не по намеченному пути или остановиться совсем, в случае пропуска или смены одного из компонентов последовательности действий. Вытекающим шагом на этом этапе была разработка рекомендаций применения образовательного портала с элементами блокчейна, который является заключительной стороной нашего исследования. Особое внимание было уделено четкому применению инструментов для подведения итогов всей научной работы и координированию результатов исследования с целью определения новизны и практичности осуществляемой работы.

Этап реализации исследования по теме «Методика применения образовательного портала с элементами блокчейн в вузах Республики Казахстан» позволил нам оценить надежность всего исследования, а именно, назначена эффективность выбранных методов исследования, достигнута цель и изображена путем интеграции информации о структурных элементах исследования, а также уточнены теоретические и практические тезисы всего исследования. Был применен метод научной объективности и классификации всех результатов исследований.

**Результаты.** В зависимости от ситуации технология блокчейн может оказаться недостающим звеном в основной части головоломки, которая в настоящее время собирается в системе образования. Конечно, хорошо продуманные блокчейн решения упрощают, ускоряют и снижают стоимость аутентификации данных. речь идет не только о традиционных степенях. Проблема в том, что блокчейн способен мгновенно проверять подлинность знаний, защищать работодателей от мошенничества и избавлять от необходимости тратить много времени и денег на поиск информации.

Технология блокчейн – это возможность для дальнейшего прогресса в области образования – она универсальна, надежна и может быть основана на модели непрерывного образования. Если традиционная университетская система перейдет от четырехлетнего цикла к гибкому модульному формату, технология распределенного учета будет использоваться в качестве гарантии достоверности информации. Данные, защищенные блокчейном, могут быть очень надежными и оставаться законными в течение пяти, тридцати или ста лет в любом месте и в любое время [10]. Кроме того, технология блокчейн может предоставить ряд других благоприятных функций, которые в данное время недоступны. Например, работодатель может искать специалистов с уникальными атрибутами через блокчейн, но поскольку все данные зашифрованы, сотрудники сами позволяют добавлять их в список. Кроме того, информация, касающаяся их личности, остается конфиденциальной до тех пор, пока они сами не пожелают ее раскрыть. Это обеспечивает большую справедливость при найме специалистов, которые полностью сосредоточены на информации, независимо от расы, возраста, религии или пола.

Пандемия коронавируса ставит устоявшуюся систему образования Республики Казахстан под сомнения, выявляет множество недостатков и способствует быстрому принятию решений, включая использование технологий распределенного учета. Учитывая нынешнюю ситуацию, эти исследования привлекают больше внимания, потому что сфера образования открывается по-новому, и технология блокчейн имеет решающее значение [11]. Система образования является приоритетным направлением внутренней политики любого государства как экономического, так и социального. Развитие технологий тесно связано с формированием, хранением и хранением. Своевременное реагирование на глобальные изменения, более быстрая адаптация к новым научно-техническим

условиям, модернизация, более эффективные социальные и технологические инновации в школах и университетах [12; 13].

Современная цифровая экономика имеет несколько достоинств: сокращается количество справок и других документов благодаря переходу от бумаги к цифре, продукт разрабатывается индивидуально для каждого пользователя, низкая стоимость потребления, а также исчезает необходимость в привлечении третьих лиц. У продуктов образования есть возможность удовлетворить все потребности пользователей в ближайшее время, так как услуги и продукты образования в цифровом мире быстро выходят на мировой рынок, и каждый потребитель может получить выгоду от этого.

Образовательный процесс напрямую связан с бумажными носителями, это является проблемой многих государств, в том числе и Республики Казахстан. Хранение информации в виде бумажных документов дополнительно нагружает учителей, так как в них невозможно вносить никакие изменения. В разных учреждениях образования существуют разные виды отчетности о результатах обучения, поэтому они часто не совпадают, соответственно снижается производительность труда сотрудников; также работодателям было бы намного проще найти подходящих специалистов при наличии всеобъемлющей базы данных выпускников с необходимыми навыками [14; 15]. Возникает необходимость вводить современные информационные технологии в сферу образования, в том числе блокчейн технологии, для решения вышеуказанных проблем и повышения эффективности образовательных учреждений, но это требует много времени. Для введения современных информационных технологий в учреждения образования необходимы кардинальные изменения. Эти изменения относятся к людям, трансформации управления и методам управления экономикой в первую очередь. Следовательно, важно готовить преподавателей и сотрудников к серьезным переменам уже сегодня. Технология блокчейн в образовательных учреждениях предоставляет неорганические возможности для ее эффективного использования [16-18].

Одно из направлений, где технология блокчейн начинает успешно внедряться – сфера и представления и применения документов, требующих проверки. Чрезвычайно важно, что процессы не могут быть никем манипулированы и не могут быть заменены. Данный метод нельзя использовать только для распознавания лица или имущества по документу, так как он также подходит для образовательной сферы [19]. Например, существуют компании, испытывающие трудности при проверке подлинности документов новых наемных сотрудников. Технология блокчейн, используемая сегодня во всем мире, позволит упростить этапы проверки данных. Так как единственный проверить подлинность – подать запрос в образовательное учреждение, в котором, по словам соискателя, он учился. Когда компания запрашивает подобную информацию, она вынуждена потратить много времени на то, чтобы получить ответ.

Возможное использование блокчейна в образовательных учреждениях не может ограничиваться только документами, находящимися в базе данных. Учитывая все преимущества технологии блокчейн, возможно кардинальное изменение образовательной системы, к примеру, активное внедрение тренингов или онлайн-курсов вместо традиционного обучения. Онлайн-курсы и тренинги набирают популярность, так как они значительно дешевле обучения в высших учебных заведениях и дают возможность получения информации из любого места при наличии Интернета. Можно также расширить курс подготовки по различным узконаправленным специальностям, благодаря объединению нескольких курсов в блоки [2].

**Обсуждение.** Иногда, так случается, что студент высшего образовательного учреждения, по разным причинам, сталкивается с отставанием от учебной программы, и если не принять попыток решения данного вопроса, то отставание только увеличится, и на следующих этапах обучения проблемы успеваемости будут только развиваться и нарастать. Не всегда можно заметить и безошибочно понять, когда именно у студента возникли проблемы в учебе, так как информация о пройденных этапах, труднодоступна и непроста со стороны преподавателя или студента. Обычно студенты и педагоги имеют быстрый доступ в системе образования только к итоговым результатам (оценки в ведомостях, зачетках, журналах и т.д.), и скорее всего это всего лишь последние данные, и возврат к предыдущему шагу является практически невыполнимой задачей в обучении. Описание данной модели включает в себя решение проблемы с помощью технологии блокчейна. Для этого рассмотрим подробно методику применения образовательного портала с элементами блокчейн на базе ЕНУ им. Л. Н. Гумилева. Прежде чем начать работу с самой системой, пользователю необходимо пройти и завершить процесс регистрации на портале, пройти через него.

Образовательный портал, созданный по данной модели с элементами блокчейн, расположен по адресу: (<http://blockchainstudy.ru/>). Доступ для понимания возможностей образовательного портала был предоставлен с обеих сторон образовательного процесса (преподавателя и студента).

На начальном этапе регистрации студенту или преподавателю (пользователю) необходимо создать закрытый ключ, основываясь на всех личных данных или их определенном сочетании. Необходимо, чтобы данная информация была в постоянном доступе, чтобы иметь возможность восстановления в случае утери, также желательно оставлять ее неизменной в течение длительного периода времени. Сам закрытый ключ принадлежит только пользователю [4]. На основе этого система шифрования сгенерирует открытый ключ, в который вносятся личные данные (фамилия, имя, отчество, паспортные данные, фото, функции пользователя в системе и т.д.). Образовательная организация, членом которой является обучающийся, должна подтвердить эти данные. Второй этап регистрации – это регистрация личных данных. Важно отметить, что к персональной информации имеют доступ только образовательное учреждение и лицо, которое ее предоставило. Открытые ключи открываются и используются преподавателями для просмотра и оценки учащегося с помощью блока в поле с полями ввода. Копии блокчейна могут храниться на разных узлах сети, обеспечивать безопасность и контроль неизменяемых данных и учащихся – а органы, ответственные за деятельность образовательных учреждений, проверяют как показатели эффективности, так и правильность ввода данных, этого будет достаточно, чтобы иметь копию этой цепочки. В системе есть вероятность технически получить доступ к этим составляющим при помощи: сторон договора, таких как, студент, преподаватель или учебное заведение; целью договора между студентом и учебным заведением является диплом о получении высшего учебного учреждения, а между преподавателем и учебным заведением является выплата заработной платы.

Как проанализировать, вымерять и взаимодействовать с таким компонентом, как условие контракта. Между студентом и учебным заведением таковыми являются показатели успешности, между преподавателем и учебным заведением эффективность педагогической деятельности преподавателя [18]. Децентрализованный характер блокчейна позволяет обойтись без третьей стороны и заключить соглашение результата контракта, как только будут выполнены все необходимые условия. Благодаря электронным цифровым подписям, используемым в блокчейне, каждое действие, совершаемое сторонами контракта, подтверждается и, следовательно, может быть проверено. Таким образом, условия, описанные выше, выполняются для реализации, так называемых, смарт-контрактов. Рассмотрим систему блокчейн технологии с этой точки зрения. Регистрируем непосредственно поставщика образовательных услуг и участника договора – учебное заведение, в которое поступает вся информация о сторонах договора. Таким образом, образовательная программа будет представлять шаги, которые должен выполнить студент, и будет содержать все необходимые компоненты для этого: содержание, цели, задачи, шаги, программы и инструменты оценки.

Учителю должна быть предоставлена возможность взять на себя нагрузку, в то время как учебное заведение должно ее моделировать. В результате смарт-контракт будет выполнен для студента с успешным прохождением контрольных точек в обучении программы и описаны разработчиками в коде, в результате чего выдается диплом или сертификат с цифровой подписью об успешном обучении по определенной образовательной программе [6]. А для учителя смарт-контракт работает, когда он отрабатывает расходы, за которые он будет получать зарплату. Благодаря тому, что система будет открытой и в то же время третьи лица смогут выступить гарантом выполнения условий договора, узнать, какие образовательные программы реализуются в образовательном учреждении и в какой степени они реализуются. Работодатели могут использовать контактную форму, чтобы связаться с кандидатами, если академические достижения будут соответствовать их потребностям. Учебные заведения могут обмениваться учебными программами между собой и своими филиалами.

Теперь рассмотрим, реализацию модели использования технологии блокчейн как вида организации, размещения на сайте научных исследований. Система равномерно распределена, и все участники в ней равны. Тем не менее, можно определить ключевые составляющие, которыми являются [13]:

1. Майнеры, чья роль заключается в тестировании хэша транзакции и дополнительных дополнений на блокчейне, получающие поощрение в качестве комиссии за операцию, помимо этого «добыча новой криптовалюты», достается тому, кто после диагностики хэша транзакции и дальнейшего размещения блока на блокчейне создал новый блокчейн.

2. Разработчики – сообщество людей, которые занимаются доработкой, модификацией, исправлением в системе неполадок и недоработок, если таковые имеются, для обеспечения функционирования правильной работы в системе, также безопасности пользования порталом.

3. Биржи, владельцы популярных кошельков: это организации, частные лица и ресурсы, которые позволяют вам покупать криптовалюты в обмен на деньги – фиатные или другие криптовалюты.

4. Обычные пользователи: клиенты, которые хотят купить криптовалюту, обменивать или переводить свои деньги другому пользователю.

Как упоминалось выше, участники находятся на системном уровне, поэтому все пользователи могут выполнять одну из этих ролей. В главных ролях, а также в деятельности блокчейна, возможно попытаться создать систему образования и науки или какой-то процесс его завершения. Блоки для участников исследования будут выстраиваются в цепочки по определенной теме с возможностью указания ссылок на другие блоки на другой стороне цепочки (контент). Для подключения к системе необходимо будет создать свой собственный идентификатор браузера, который будет присвоен студиям, в которых вы будете размещаться. Каждому блоку также присваивается уникальная цифровая подпись для обеспечения защиты личных данных, когда они не могут быть изменены. Подпись проверяется статистически всеми участниками. Так как, уникальная цифровая подпись, связанная с личной информацией, не является привязанной к личным данным, именно это будет снабжать анонимность всех процессов. Тем не менее, никто не мешает пользователю проявить свою индивидуальность, как и в случае с криптовалютой, – способ идентифицировать следователя как собственность этого человека. Перейдя по ссылке также возможно работать в определенной студии, подключив группы (учебные группы, образовательные организации и т.д.) [11]. Кроме того, в этом случае пользователь может действовать от своего имени или от имени целой организации. Участники системы для проверки достоверности исследования указывают, что блоки или цепочки блоков были уже проверены, когда опровергнуты информацией или сертификатами. Затем на основе этой экспертизы другие участники для подтверждения или опровержения теста помещают блок в блокчейн.

Чтобы проверить блок, все участники получают призы в виде знаков, которые позволят получить доступ к итоговым действиям, чтобы подтвердить, что за возможность опубликовать научную работу, имеющую действительную стоимость, это позволит обеспечить экономическую стабильность технологии. Пользователи могут приобрести или обменять токены на уже имеющиеся обменники и биржи (но только при условии, что технология популяризируется и обменники и биржи будут с ней сотрудничать) [4]. К процедуре проверки подлинности с функцией блокировки рекламных объявлений будут иметь доступ исключительно немногие пользователи, чтобы предотвратить массовое расследование ложных данных некомпетентными пользователями. Критерии для выбора верификаторов пользователь может использовать: количество опубликованных исследований, объем проверенных блоков и т. д. Чтобы ограничить публикацию рекламных блоков, пользователь может использовать систему рейтинговой системы, в которой пользователь с конкретным идентификатором, чьи научные труды часто не подтверждаются, будет вынужден каждый раз отдавать большое количество токенов, для того, чтобы обладать возможностью посылать свои научные труды проверки. Благодаря этому снизится нагрузка на операционную систему.

Таким образом, стоит обобщить некоторые выводы, чтобы определить плюсы и минусы технологии блокчейн. Исследователи и ученые заинтересуются публикацией заслуживающих доверия исследований, чтобы не платить изрядную плату за возможность размещать свои исследования на блокчейне и получением больших привилегий за успешно размещенные научные работы. Владельцам токенов будет доступен важный продукт и шанс его получения путем проверки подписей и подтверждения или отклонения их проверки [7]. Первый, кто безошибочно проверит блок, будет получать самую большую прибыль, благодаря этому будет обеспечена актуальность информации и скорость работы. Разработчики, являющиеся участниками, заинтересованы в том, чтобы система работала должным образом и была защищена, а их токены были в безопасности. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что система совпадает с требованиями саморегулирования. Любой пользователь может при желании и настойчивости взять на себя одну из следующих ролей, а значит, можно говорить о равенстве участников.

Это привлечет все больше и больше новых пользователей для покупки токенов для доступа к вышеупомянутому хранилищу знаний. Теперь, чтобы получить необходимую информацию, не нужно просматривать много информации, а достаточно просто подключиться к системе блокчейн. Все это

будет доступно для улучшения доступности, прозрачности и свободы в науке. Кроме того, это действие может устранить необходимость в патентах, поскольку каждое подразделение будет защищено знаком и будет иметь четкую идентификацию, а бюрократическая составляющая будет значительно сокращена. Эта система может показаться немного утопичной, так как участники могут быть заинтересованы в проверке блока, или ученые не хотят платить за возможность внести свой вклад в исследование, или подпись для проверки не будет финансово привлекательной, однако плюсы и ресурсы технологии, ее возможность капитализации могут быть применены в качестве стимула для развития [20]. Следует понимать, что не все исследования имеют право быть публичными, потому что они могут причинить ущерб окружающей среде или людям, соответственно есть необходимость в каком-то фильтре для соблюдения закона и, возможно, некоторых моральных норм, которые уже затрагивают этические вопросы.

**Выводы.** В данном исследовании методик применения образовательного портала с элементами блокчейн в вузах Республики Казахстан описаны две модели вариантов использования технология блокчейн в образовании и науке. Каждая из моделей представляет собой попытку теоретически описать подход использования технологии блокчейн в образованной сфере Республики Казахстан. Эти подходы были основаны на анализе теории, описании истории, функционирования самой технологии блокчейн, а также принципов внедрения данной технологии, анализе примеров использования технологии блокчейн в различных сферах деятельности (в частности, образовательной сферы).

В ходе литературно-аналитического обзора проанализированы предпосылки масштабных реформ в сфере образования, пути и средства инновационных путей оптимизации и роста результативности образовательного процесса. Скопленная информация свидетельствует о потенциале интеграции вышперечисленных технологий, которые задействованы в процессе обучения студентов, так как они обеспечивают безопасность данных и отсутствие невосприимчивости, автоматизация процессов увеличивает заинтересованность и мотивацию студентов получающих образование. Современный мир цифр, который имеет свой порядок и защиту благодаря технологии блокчейн, буквально способен к саморазвитию. Не нужно забывать, что современная реформа и скорость модернизации любой отдельной сферы или общества в целом зависят от развития процессов диспетчеризации и коммутации. В нынешнее время происходит становление и детальное изучение идей, подходов и перспективных направлений функционирования технологии блокчейн в образовании и науке Республики Казахстан. В статье проанализированы научные источники по вопросам исследуемой темы и уязвимостей в образовании и науке Республики Казахстан, для того, чтобы найти фокус и верное направление, в котором технологии использования блокчейн могли бы занять свое место, чтобы определить, насколько эффективен сам блокчейн. Основная характеристика технологии блокчейн – невозможность потери, повреждения или подделки документов об образовании, поскольку после создания блоков блокчейна, данные нельзя никак изменить или удалить из сети. Следовательно, можно гарантировать целостность и надежность данных, а процесс обучения может быть сделан полностью прозрачным.

*Список использованной литературы:*

1. Abhishek, K., Suchit, P., Savita, G., Kalgi, S., Beena, K.S. Academic web tool for weightage determination of ranking parameters // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences – ISPRS Archives. – 2018. – Vol. 42, No. 5. – P. 1-8. [Электронный ресурс]: URL: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-1-2018> (дата обращения: 09.07.2022).
2. Achyuth, B., Manasa, S. Implementation of recommendation system and technology for villages using machine learning and iot // Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. – 2021. – Vol. 53. – P. 527-542.
3. Broekhuis, M., van Velsen, L., Hermens, H. Assessing usability of eHealth technology: A comparison of usability benchmarking instruments // International Journal of Medical Informatics. – 2019. – Vol. 128. – P. 24-31.
4. Blanckaert, I. An online tool for a multicampus Master's Theses support system // SEFI 47th Annual Conference: Varietas Delectat... Complexity is the New Normality, Proceedings. – 2020. – P. 117-124
5. Блау, И., Шамир-Инбал, Т. 2017. Цифровые компетенции и долгосрочная интеграция ИКТ в школьную культуру: точка зрения руководителей начальной школы // Образование и информационные технологии. – 2017. – № 22(3). – С. 769-787. [Электронный ресурс]: URL: <http://doi.org/10.1007/s10639-015-9456-7> (дата обращения: 09.07.2022).

6. Бочкарева Т.Н. , Дроздов В.А. , Ахметшин Е.М. Совершенствование информационно-технического обеспечения системы управления персоналом в образовательном учреждении // *Материалы 31-й конференции Международной ассоциации управления бизнес-информацией, IBIMA 2018: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020.* – 2018. – С. 3582-3589.
7. Boivin, J., Koert, E., Harris, T. An experimental evaluation of the benefits and costs of providing fertility information to adolescents and emerging adults // *Human Reproduction.* – 2018. – Vol. 33, No. 7. – P. 1247-1253 [Электронный ресурс]: URL: <https://doi.org/10.1093/humrep/dey107> (дата обращения: 09.07.2022).
8. Leddy, J., Green, J.A., Yule, C. Improving proteinuria screening with mailed smartphone urinalysis testing in previously unscreened patients with hypertension: A randomized controlled trial // *BMC Nephrology.* – 2019. – Vol. 20, No. 1. – P. 132.
9. Левашенко В. , Зайцева Е. , Костельный Ю. , Квасай М. Образовательный портал с поддержкой интеллектуального анализа данных на основе современных технологий // *ICETA 2015 - 13-я Международная конференция IEEE по новым технологиям и приложениям электронного обучения, Материалы.* – 2016. – 7558490
10. MacEwan, S.R., Gaughan, A., Hefner, J.L., McAlearney, A.S. Identifying the role of inpatient portals to support health literacy: Perspectives from patients and care team members // *Patient Education and Counseling.* – Vol. 104, No. 4. – P. 836-843. [Электронный ресурс]: URL: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.09.028> (дата обращения: 09.07.2022).
11. Mahi, M.H., Tarannoom, T., Islam, M.A., Khan, M.M. A web based interactive system to promote ict education // 14th International Conference on Computer Science and Education, ICCSE. – 2019. – 8845487. – P. 77-80.
12. Макашина И. , Файвисович А. , Трущенко И. Возможности системы оценки дистанционного обучения для повышения качества морского образования // *18-я ежегодная Генеральная ассамблея Международной ассоциации морских университетов – Глобальные перспективы в MET: на пути к устойчивому, зеленому и интегрированному морскому транспорту, IAMU.* – 2017. – С. 36-44.
13. Nagovitsyn, R.S., Rassolova, E.A., Senator, S.Yu., Torbina, I.I. Web portal design to prepare students for gto tests // *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury.* – 2016. – Vol. 1. – P. 39-42
14. Natale, P., Ruospo, M., Saglimbene, V.M., Palmer, S.C., Strippoli, G.F.M. Interventions for improving sleep quality in people with chronic kidney disease // *Cochrane Database of Systematic Reviews.* – 2019. – Vol. 2019, No. 5. – CD012625
15. Нерода Т.В. , Иваськов Р.Р. , Слипчишин Л.В. Разработка интеллектуальной поисковой системы при проектировании многоуровневой модели академической библиотеки // *Материалы семинара CEUR.* – 2021. – № 2917. – С. 128-140.
16. Padilla, E.J., Portilla, G.I., Torres, M. Autonomous learning and digital platforms: Use of YouTube tutorials of young people in Ecuador // *Estudios Pedagogicos.* – 2021. – Vol. 46, No. 2. – P. 285-297. [Электронный ресурс]: URL: <http://doi.org/10.4067/S0718-07052020000200285> (дата обращения: 09.07.2022).
17. Ramaswamy, R., Leipzig, R.M., Howe, C.L. The Portal of Geriatrics Online Education: A 21st-century resource for teaching geriatrics // *Journal of the American Geriatrics Society.* – Vol. 63, No. 2. – P. 335-340. [Электронный ресурс]: URL: <https://doi.org/10.1111/jgs.13246> (дата обращения: 09.07.2022).
18. Rangel, P., Ebert, M. Open space: Experience virtual learning environments // *Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC.* – 2017. – Vol. 3. – P. 1614-1621.
19. Taylor, N., Wyres, M., Green, A. 2021. Developing and piloting a simulated placement experience for students // *British Journal of Nursing.* – 2021. – Vol. 30, No. 13. – P. S19-S24 [Электронный ресурс]: URL: <https://doi.org/10.12968/bjon.2021.30.13.S19> (дата обращения: 09.07.2022).
20. Zalah, I. 2016. Acceptance and use of e-learning technologies by Saudi secondary teachers // *Proceedings of the European Conference on e-Learning, ECEL.* – 2016. – P. 758-764.

#### References

1. Abhishek, K., Suchit, P., Savita, G., Kalgi, S., Beena, K.S. Academic web tool for weightage determination of ranking parameters // *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences – ISPRS Archives.* – 2018. – Vol. 42, No. 5. – P. 1-8. [Elektronnyj resurs]: URL: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-1-2018> (data obrashcheniya: 09.07.2022).

2. Achyuth, B., Manasa, S. Implementation of recommendation system and technology for villages using machine learning and iot // Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. – 2021. – Vol. 53. – P. 527-542.
3. Broekhuis, M., van Velsen, L., Hermens, H. Assessing usability of eHealth technology: A comparison of usability benchmarking instruments // International Journal of Medical Informatics. – 2019. – Vol. 128. – P. 24-31.
4. Blanckaert, I. An online tool for a multicampus Master's Theses support system // SEFI 47th Annual Conference: Varietas Delectat... Complexity is the New Normality, Proceedings. – 2020. – P. 117-124
5. Blau, I., SHamir-Inbal, T. 2017. Cifrovye kompetencii i dolgosrochnaya integraciya IKT v shkol'nyuyu kul'turu: tochka zreniya rukovoditelej nachal'noj shkoly // Obrazovanie i informacionnye tekhnologii . – 2017. – Vyp. 22, № 3. – S. 769-787. [Elektronnyj resurs]: URL: <http://doi.org/10.1007/s10639-015-9456-7> (data obrashcheniya: 09.07.2022).
6. Bochkareva T.N., Drozdov V.A., Ahmetshin E.M. Sovershenstvovanie informacionno-tekhnicheskogo obespecheniya sistemy upravleniya personalom v obrazovatel'nom uchrezhdenii // Materialy 31-j konferencii Mezhdunarodnoj associacii upravleniya biznes-informaciej, IBIMA 2018: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020. – 2018. – S. 3582-3589.
7. Boivin, J., Koert, E., Harris, T. An experimental evaluation of the benefits and costs of providing fertility information to adolescents and emerging adults // Human Reproduction. – 2018. – Vol. 33, No. 7. – P. 1247-1253 [Elektronnyj resurs]: URL: <https://doi.org/10.1093/humrep/dey107> (data obrashcheniya: 09.07.2022).
8. Leddy, J., Green, J.A., Yule, C. Improving proteinuria screening with mailed smartphone urinalysis testing in previously unscreened patients with hypertension: A randomized controlled trial // BMC Nephrology. – 2019. – Vol. 20, No. 1. – P. 132.
9. Levashenko V., Zajceva E., Kostel'nyj YU., Kvasaj M. Obrazovatel'nyj portal s podderzhkoj intellektual'nogo analiza dannyh na osnove sovremennyh tekhnologij // ICETA 2015 - 13-ya Mezhdunarodnaya konferenciya IEEE po novym tekhnologiyam i prilozheniyam elektronno obucheniya, Materialy. – 2016. – 7558490
10. MacEwan, S.R., Gaughan, A., Hefner, J.L., McAlearney, A.S. Identifying the role of inpatient portals to support health literacy: Perspectives from patients and care team members // Patient Education and Counseling. – Vol. 104, No. 4. – P. 836-843. [Elektronnyj resurs]: URL: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.09.028> (data obrashcheniya: 09.07.2022).
11. Mahi, M.H., Tarannoom, T., Islam, M.A., Khan, M.M. A web based interactive system to promote ict education // 14th International Conference on Computer Science and Education, ICCSE. – 2019. – 8845487. – P. 77-80.
12. Makashina I., Fajvisovich A., Trushchenko I. Vozmozhnosti sistemy ocenki distancionnogo obucheniya dlya povysheniya kachestva morskogo obrazovaniya // 18-ya ezhegodnaya General'naya assambleya Mezhdunarodnoj associacii morskikh universitetov – Global'nye perspektivy v MET: na puti k ustojchivomu, zelenomu i integrirovannomu morskomu transportu, IAMU. – 2017. – S. 36-44.
13. Nagovitsyn, R.S., Rassolova, E.A., Senator, S.Yu., Torbina, I.I. Web portal design to prepare students for gto tests // Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury. – 2016. – Vol. 1. – P. 39-42
14. Natale, P., Ruospo, M., Saglimbene, V.M., Palmer, S.C., Strippoli, G.F.M. Interventions for improving sleep quality in people with chronic kidney disease // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2019. – Vol. 2019, No. 5. – CD012625
15. Neroda T.V., Ivas'kov R.R., Slipchishin L.V. Razrabotka intellektual'noj poiskovoj sistemy pri proektirovanii mnogourovnevoj modeli akademicheskoy biblioteki // Materialy seminara CEUR . – 2021. – Vyp. 2917. – S. 128-140.
16. Padilla, E.J., Portilla, G.I., Torres, M. Autonomous learning and digital platforms: Use of YouTube tutorials of young people in Ecuador // Estudios Pedagogicos. – 2021. – Vol. 46, No. 2. – P. 285-297. [Elektronnyj resurs]: URL: <http://doi.org/10.4067/S0718-07052020000200285> (data obrashcheniya: 09.07.2022).
17. Ramaswamy, R., Leipzig, R.M., Howe, C.L. The Portal of Geriatrics Online Education: A 21st-century resource for teaching geriatrics // Journal of the American Geriatrics Society. – Vol. 63, No. 2. – P. 335-340. [Elektronnyj resurs]: URL: <https://doi.org/10.1111/jgs.13246> (data obrashcheniya: 09.07.2022).
18. Rangel, P., Ebert, M. Open space: Experience virtual learning environments // Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC. – 2017. – Vol. 3. – P. 1614-1621.

19. Taylor, N., Wyres, M., Green, A. 2021. *Developing and piloting a simulated placement experience for students* // *British Journal of Nursing*. – 2021. – Vol. 30, No. 13. – P. S19-S24 [Elektronnyj resurs]: URL: <https://doi.org/10.12968/bjon.2021.30.13.S19> (data obrashcheniya: 09.07.2022).

20. Zalah, I. 2016. *Acceptance and use of e-learning technologies by Saudi secondary teachers* // *Proceedings of the European Conference on e-Learning, ECEL*. – 2016. – P. 758-764.

МРНТИ: 14.25.09

<https://doi.org/10.51889/9653.2022.13.36.015>

Ауелбек М.А., <sup>1\*</sup> Сенькина Г.Е. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> "І. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті" КЕ АҚ  
Талдықорған қ., Қазақстан Республикасы

<sup>2</sup> "Смоленск мемлекеттік университеті", Смоленск қ., Ресей..

## АКТ МӘНМӘТІНІНДЕ БІЛІМ БЕРУ РОБОТОТЕХНИКАСЫ, ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА КОЛЛАБОРАЦИЯСЫНЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

### Аңдатпа

Бұл мақалада болашақ информатика және физика мұғалімдерінің білім беру робототехникасын зерттеумен және кәсіби салада сәтті интеграция үшін инвариантты құзіреттіліктерді қалыптастырумен байланысты педагогикалық процеске қатысушылардың бірлескен іс-әрекетінің мүмкіндіктері қарастырылады. Мақала осы ынтымақтастықтың білім беру әлеуетін кеңейтуге бағытталған, сонымен қатар информатика және физика мұғалімдерін жоғары оқу орындарында даярлау мақсатында робототехниканы одан әрі оқыту үшін даярлау тұжырымдамасын қайта қарау болып табылады. Барлық елдердегі білім беру робототехникасы келесі ұрпаққа осы салада оқытудың инновациялық және технологиялық әдісін алуға мүмкіндік беруге тырысады, бұған Web of Science, Scopus және MDPI базаларынан алынған дерек көздері дәлел бола алады. Білім беру робототехникасын ерте оқыту оқушыларды қызықтырып, қызығушылығын оятуы мүмкін, алайда бұл үшін коллаборативті әлеуетті пайдалану арқылы болашақ мұғалімдерді оқытудың стратегиясы мен әдістемесін әзірлеу қажет. Бұл жол болашақ информатика және физика мұғалімдерінің университеттік тәжірибесіне негізделуі керек, бітіргеннен кейін қайта даярлау тиімді емес. Білім беру жүйесін үздіксіз жаңғыртудың негізгі үрдістері контекстінде бұл проблема мұғалімнің ақпараттық-коммуникациялық технологиялар жүйесіндегі жаңартылатын рөлін ескере отырып қаралады.

**Түйін сөздер:** болашақ мұғалімдерді даярлау, педагогикалық ресурстар, білім берудегі робототехника, коллаборация, физика, информатика.

Ауелбек М.А., <sup>1\*</sup> Сенькина Г.Е. <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> НАО «Жетысуский университет имени Ильясa Жансугурова»  
г. Талдықорған, Республика Казахстан

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет».  
г. Смоленск, Россия.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОЛЛАБОРАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ ИКТ

### Аннотация

В данной статье рассматриваются возможности совместной деятельности участников педагогического процесса, связанной с изучением образовательной робототехники будущими учителями информатики и физики и формированием у них инвариантных компетенций для успешной интеграции в профессиональную сферу. Статья направлена на расширение образовательного потенциала данной коллаборации и представляет собой пересмотр концепции переподготовки учителей информатики и физики для последующего преподавания ими робототехники, как это было