

большее предпочтение отдается призовой мотивации. Более того, для молодых людей важно не только материальное поощрение, но и удовлетворение собственными результатами, а также удовольствие от интересного процесса работы.

Третья группа вопросов направлена на поиск способов создания наиболее комфортных условий для участия студентов в процессе игры. Полученные результаты представлены на рисунке 3.

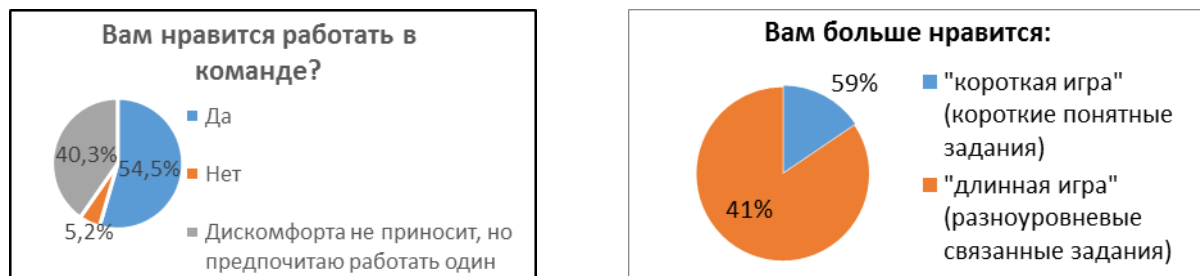


Рисунок 3 - Исследования, необходимые для разработки интересной для участников игры

Интерпретация полученных результатов дает возможность утверждать, что в разработке процесса геймификации и реализации его в учебном процессе следует учитывать следующие предпочтения студентов к выполнению заданий: в команде или индивидуально, предпочтительно применять «короткую» или «длинную» игру.

Учитывая данные предпочтения, есть шансы разрабатывать деловые или учебные игры, максимально отвечающие ожиданиям потенциальных участников, что сделает участие в них комфортным и полезным с точки зрения процесса обучения. Как следствие, геймификация будет выступать как позитивный фактор прогресса, способствовать инициативности и вовлеченности участников в процесс обучения и формирования определенных навыков по достижению целей.

**Список использованных источников:**

1. Геймификация в образовании: обзор [Электронный ресурс] - 2019 - Режим доступа: URL: [www.isprng.ru/elearning-insights/gameschool/](http://www.isprng.ru/elearning-insights/gameschool/)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМАРТ-КОНТРАКТОВ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*Калошкин А.А., Гапоненко Д.С.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Шкор О.Н. – старший преподаватель*

Умные контракты (или смарт-контракты) — одно из приложений блокчейн, вызывающее особый интерес.

Блокчейн (англ. blockchain или block chain) — выстроенная по определённым правилам непрерывная последовательная цепочка блоков (связный список), содержащих информацию.

Блокчейн — это вечный цифровой распределённый журнал экономических транзакций, который может быть запрограммирован для записи не только финансовых операций, но и практически всего, что имеет ценность. [1]

Два важных свойства блокчейна:

Прозрачность — данные внедрены в сеть в целом, и они по определению являются публичными.

Он не может быть разрушен — изменение любой единицы информации в блокчейне требует использования гигантской вычислительной мощности, чтобы подменить информацию во всей сети.

Именно для защиты и быстрой валидации информации используется хеширование - преобразование массива входных данных произвольной длины в (выходную) битовую строку установленной длины, выполняемое определённым алгоритмом.

Процесс заключения любой сделки — это, прежде всего, составление контракта, в котором прописаны все условия, права и обязательства принимающих участие сторон. Однако в большей части договоров присутствуют не только стороны, заключающие соглашение, но и по-

средники — банки, нотариусы, регистраторы, регуляторы. Благодаря активному развитию технологии блочных цепей (блокчейн) эта необходимость остаётся в прошлом — на смену обыкновенным контрактам пришли так называемые «умные» контракты, с английского языка — смарт-контракт.

Технология смарт-контрактов сама по себе также является перспективной технологией для многих отраслей, в том числе и для образования.

Определим понятия смарт-контракта следующим образом. Смарт-контракт (англ. Smart contract — умный контракт) — компьютерный алгоритм, предназначенный для заключения и поддержания коммерческих контрактов в технологии блокчейн. [2]

Такие соглашения могут заключаться между двумя людьми, другими словами, peer-to-peer (P2P), человеком и организацией (P2O) или человеком и машиной (P2M).

Смарт-контракты позволяют автоматизировать платежи и перевод валюты или других активов в качестве согласованных условий. Как только будет выполнено заданное в умном контракте условие (например, продажа товаров «1» на бирже «2»), договор выполняется автоматически и активы (например, денежные средства, цифровая валюта, право собственности, данные) обмениваются между договаривающимися сторонами. Затем транзакция реплицируется и проверяется на блочной цепочке.

Смарт-контракты позволяют обменивать актив, если третьи стороны не знают о передаче. Это открывает возможность дезинтегрировать всю правовую систему и создать новую форму виртуальных соглашений. На деле, являясь фрагментами кода, которые автоматически выполняют действия, когда соблюдаются заданные условия, умные контракты пока не могут рассматриваться как обычные контракты с юридической точки зрения. Тем не менее, они могут использоваться в качестве доказательства решения той или иной задачи и многочисленные отрасли изучают потенциальные возможности применения таких контрактов.

Для создания смарт-контракта нужны следующие компоненты:

предмет договора — программа должна иметь доступ к товарам или услугам, по поводу которых заключается контракт, и иметь возможность автоматически дать или закрыть к ним доступ;

цифровые подписи — все участники иницируют соглашение, подписывая договор своими секретными ключами;

условия договора — условия смарт-контракта в форме точной последовательности операций, которые должны подписать все участники;

участники договора — описанные выше модели между двумя людьми (P2P), человеком и организацией (P2O) или человеком и машиной (P2M);

децентрализованная платформа — смарт-контракт записывается в блокчейн этой платформы и распределённо хранится на ее узлах.

В блокчейне как раз присутствуют вышеперечисленные компоненты.

Вопросами защиты и подтверждения действительности сертификатов, а также системой репутации с помощью блокчейна особенно занимаются в Массачусетском технологическом институте. Ими были выпущено несколько версий программы Blockcerts с открытым исходным кодом, реализующей учёт и выдачу сертификатов с возможностью делиться ими с работодателями. [3]

Массачусетский технологический университет в 2018 году предоставляет возможность студентам получить цифровую версию их дипломов на блокчейне в рамках экспериментальной программы, позволяющей сделать академические данные безопасными и переносимыми.

Внедрение технологии блокчейн, позволит стандартизировать выдаваемые документы, что в свою очередь может стандартизировать образование во всем мире. Подтвержденные знания и навыки кандидатов могут храниться в единой базе данных, что позволит выбирать кандидатов по динамическому отбору исходя из их набора умений и требуемых навыков для выбранной должности.

Итогом создания данной базы данных будет наличие открытого рынка кандидатов с подтвержденными знаниями. А это в свою очередь позволит создать спрос на конкретные компетенции и создаст тенденции на изучение определенных образовательных программ, в результате которых и формируются эти компетенции.

Образовательные организации будут в реальном времени видеть картину требуемых кандидатов и выпускать соответствующие образовательные программы или обучающие курсы. В результате это позволит сократить разрыв между рынком труда и рынком образования, а также решить проблему стремительной деактуализации учебных программ, резвившейся в ходе стремительного роста информационных технологий.

Сегодня обучение и подтверждение действительности аттестатов и сертификатов кандидата на его соответствие требуемым компетенциям является дорогостоящим и длительным

процессом как для образовательного учреждения, так и для предприятия. Предприятие, в случае несоответствия кандидата определенным требованиям, в будущем может понести убытки. Данная база может избавить организации от убытков, связанных с подтверждением действительности аттестатов.

Японская компания Sony, создавшая сервис Sony Global Education, с конца 2017 года уже использует технологию блокчейн при выдаче сертификатов. Своим примером они собираются показать, как данная технология станет будущим в области обеспечения достоверности знаний, обучающихся в образовании.

Sony Global Education считают, что индивидуальные данные о производительности обучаемого в образовании так же ценны, как, например, персональная кредитная история. При использовании технологии блокчейн данные будут защищены цифровой подписью и могут быть безопасно переданы другим заинтересованным лицам. Сохранение достоверных данных позволит получить полную историю обучаемого (например, компьютерный тест) на полностью защищенной платформе.

Таким образом, реализация технологии блокчейн в образовании уже сейчас находит свое применение. Конечно, основной упор сделан на реализацию возможности безопасного хранения сертификатов, аттестатов, дипломов и успеваемости обучаемых, что может решить следующие задачи:

стандартизация и глобализация образования (возможна стандартизация без глобализации);

наличие достоверного, открытого и единого рынка кандидатов с подтвержденными знаниями;

актуальность образовательным программ, а, следовательно, сокращение разрыва между рынком труда и рынком образования.

На основе проведенного исследования выводятся следующие сценарии применения технологии блокчейна в образовании:

Идентификация студента.

Учёт успеваемости студента.

Оплата обучения.

Стипендии и поощрения.

Связывание каждой новых полученных оценок с целями и знаниями, которые, в свою очередь, связываются с полученными ранее целями и знаниями, на которых они основаны и уровень которых также был оценен.

Автоматическая выдача дипломов, аттестатов и сертификатов при достижении определенного результата.

Подтверждение действительности дипломов, аттестатов и сертификатов.

Безопасное хранение и передача информации.

Проведение тестирований, опросов и голосований.

Привлечение инвестиций.

Аккредитация и контроль за образовательным учреждением.

В свою очередь, была разработана идея использования смарт-контрактов для оформления сделки между абитуриентами и Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, где результатом выполнения всех условий сделки будет является получение диплома и в особенности цифровой его верзии на основе блокчейна. Смарт-контракт включает в себя перечень условий, которые должен выполнить абитуриент для успешного закрытия сделки: прохождение вступительных экзаменов в ВУЗ, завершение всех семестров, прохождения производственной и преддипломной практики, защита дипломной работы.

Преимуществами данных смарт-контрактов является: стандартизация дипломов Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники во всем мире, повышение качества образования в БГУИРе, инновационная система трудоустройства студентов. Для развития данной идеи будет заключено сотрудничество с ИООО «ЭПАМ СИСТЕМЗ» и Парком высоких технологий.

Внедрение смарт-контрактов и технологии блокчейн поможет повысить статус белорусского образования во всем мире.

**Список использованных источников:**

1. Что такое блокчейн-технология? Пошаговое руководство для новичков. — Режим доступа: <https://bitnovosti.com/2017/03/02/chto-takoe-tehnologija-blokchein-posagovoe-rukovodstvo-dlja-novichkov-1/> — Дата доступа: 07.04.2019.

2. Осмоловская А. С. Смарт-контракты: функции применение [Текст] / А. С. Осмоловская // Бизнес-образование в экономике знаний. — 2018. — №2. — С. 54–56.

3. Поляков Н. Е. Внедрение технологии блокчейн в образование: зарубежный опыт / 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.

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ TABLEAU**

*Климович А. И.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Шкор О.Н. – старший преподаватель*

Знания — это сила, а знания, полученные из больших данных, — большая сила. Джон Форман

На сегодняшний день рациональное и правильное использование информации является неотъемлемой частью для решения проблем и задач. Благодаря технологическому процессу постоянно появляются новые технологии и инструменты.

Анализ данных является одной из самых проблемных сфер, так как количество данных получаемых от и о клиентах растет с каждым годом. Количество данных растет в несколько раз быстрее, чем аналитики успевают их обрабатывать. Именно поэтому сейчас человеческое участие в анализе данных уменьшается с каждым годом, так как такие инструменты как Business Intelligence и Big Data в синергии с ИИ и Machine Learning увеличивают эффективность и скорость анализа данных в несколько раз, при минимальном человеческом вмешательстве. Анализ и визуализация данных в Tableau [1] прост и интуитивен.

По данным Gartner [2], только 30 процентов предпринимателей сегодня имеют прямой доступ к BI-системам и аналитике, но это значение будет расти по мере того, как развивается элемент интеллектуального анализа данных.

В связи со стремительным развитием данной сферы, необходимо постоянно пробовать новые техники и инструменты для работы с данными, т. к. эффект от использования может значительно отличаться как по времени, так и в денежном выражении. Поэтому есть необходимость в выделении основных трендов в области работы с данными и визуализации.

Доступный искусственный интеллект.

По данным исследования компании Gartner, к 2020 году 85% директоров по информационным технологиям будут запускать программы ИИ благодаря различным ресурсам, в том числе и внешним. Однако при росте использования моделей машинного обучения необходимо быть уверенным в надежности результатов. В связи с этим data scientists ответственны за пояснение моделей. В свою очередь использование BI-платформ в качестве интерактивного метода для представления и проверки результатов может быть хорошим вариантом для специалистов.

Расположение аналитики внутри бизнес-процессов.

Для того, чтобы аналитика данных привела к действию, необходимо убедиться, что данные представлены в нужное время, в нужном месте, в нужной форме и правильному человеку. Например, в CRM Salesforce менеджеры по продажам могут видеть дополнительные данные по конкретному клиенту – предпочтения по продукту или количество времени на платформе, что поможет подготовить лучшее предложение для определенного заказчика.

Необходимость повышения уровня защиты данных.

С ростом объемов данных, которые предоставляет пользователь, и количеством утечек персональной информации у корпорации все более остро стоит вопрос конфиденциальности данных. Компании рассматривают варианты модернизации их информационных систем с целью обеспечения сохранности данных. По результатам Gartner, ответственность директоров по цифровым технологиям относительно защиты данных возросла на 10% с 2016 по 2017 год.

Data storytelling как новый язык в корпоративной культуре.

Поиск и правильная подача результатов анализа данных становится новым командным спортом. Организации развивают отделы по аналитике и визуализации данных, в связи с этим зарождаются между сотрудниками обсуждения относительно данных и их результатов, а не оспаривая единоличное мнение, как это было раньше. Этот подход формирует вовлечение, информирование и тестирование гипотез сотрудников. Чем больше людей будет понимать, как интерпретировать данные, тем больше потенциальный шанс развития бизнеса.

Развитие презентационных навыков у data scientists.

Аналитики данных с высоким уровнем математических навыков сейчас очень востребованы. Статистическое моделирование и машинное обучение становятся необходимым, но недостаточным условием на роль data scientist [3]. Отличительным фактором является на сколько