

Критерий показателя $k_{ус}$ не менее 80 %.

3. Перевыполнение плана (ВП):

$$ВП = \frac{П_{факт}}{П_{план}} \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где $П_{факт}$ – фактическое выполнение планового задания, шт;

$П_{план}$ – плановое задание, шт.

Критерий показателя $ВП \geq 100 \%$.

Освоение результатов проекта позволило снизить затраты на брак на 13 % и увеличить объем выпускаемой продукции на 5 %.

Библиографический список

1. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / А.М. Руденко и др.; под ред. М. Руденко. – Ростов н/Д.: Феникс. 2015. – 350 с.
2. Адлер Ю.П. Мотивация и вовлечение персонала на бережливых предприятиях // Методы менеджмента качества. 2017. № 1. – С. 4–7.
3. Самсонова М.В. Как работают системы. Упорный труд, мотивация и стимулирование // Методы менеджмента качества. 2017. № 3. – С. 4–10.

УДК-004.657

Маг. А.Ю. Чевардина., А.А. Масленникова
Рук. О.А. Карасева
УГЛТУ, Екатеринбург

ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН КАК РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ

В последние годы XX в. появилась идея развития цифровой экономики, которая связана прежде всего с развитием компьютерных технологий, позволивших осуществлять большое количество коммерческих операций в сетях в режиме онлайн. В последнее время концепция цифровой экономики распространилась на работу крупных компаний и корпораций с целью эффективного и безопасного выполнения транзакций между предприятиями и ведомствами.

Компьютерные технологии, а именно распределенные базы данных, послужили основой для развития технологий блокчейн, входящих в концепцию цифровой экономики.

Распределенная база данных (РБД) – это совокупность множества взаимосвязанных баз данных, распределенных в компьютерной сети.

Логически такая БД едина, она имеет общую схему данных, распределена только физически.*

Программная система такой БД называется системой управления распределенной базой данных. Она позволяет управлять базой данных таким образом, что ее распределенность является прозрачной для пользователей.

Требования к работе систем РБД высоки, т.к. существуют проблемы, которые необходимо разрешить, чтобы система работала эффективно. Проблемы могут быть вызваны следующими причинами:

- одновременное обращение многих пользователей к БД;
- распределение функций и данных между компьютерами;
- обеспечение доступа пользователей к БД в соответствии с наделенными правами и ролями.

Для решения перечисленных проблем разрабатываются различные механизмы и технологии.

При проектировании РБД перед специалистами стоят сложные задачи, реализация которых в свою очередь обеспечивает большую гибкость, надежность и быстродействие. В распределенных системах большое внимание уделяется составу и структуре метаинформации, чем повышается значимость ее эффективной организации. Возможны различные способы организации метаинформации:

- единственный центральный каталог;
- каталог, содержащий реплицированные данные;
- секционированный каталог;
- комбинированный каталог (централизованный и секционированный).

Законченная совокупность действий над базой данных, которая изменяет внутренне содержимое базы данных, называется транзакцией. К транзакциям предъявляется набор требований: атомарность, согласованность, изолированность, долговечность.

Существуют различные модели транзакций, обеспечивающие соблюдение требований:

- плоские транзакции, когда должны завершиться все компоненты глобальной транзакции либо не должна завершиться ни одна;
- контрольные точки, которые устанавливаются в прикладной программе с целью отметить моменты, начиная с которых можно продолжить вычисления в случае возникновения проблем;

* Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 592с.

- многозвенные транзакции, которые подобны модели контрольных точек, но предполагают фиксацию части работы, сделанной до некоторого момента; при этом возможность отката зафиксированных действий исключается;
- вложенные транзакции; суть этой модели включает понятие головной транзакции, которая управляет выполнением всей иерархии.

При параллельном выполнении операций над базой данных возникают некоторые проблемы, например проблема утраченных обновлений. Для разрешения подобных проблем используется механизм блокировок. В этом случае запрещаются некоторые операции над данными, если их обрабатывает другой пользователь. Можно также устанавливать режимы доступа к информации. К ним относятся разделяемый и исключительный режимы. Уровни изоляции можно назначить языковыми средствами, в том числе созданием хранимых процедур и триггеров для контроля целостности БД.

История возникновения технологий блокчейн – это продолжение развития технологий распределенных баз данных. Технологии блокчейн также основаны на транзакциях. Эти транзакции представляют собой цепочки, построенные по определенным правилам. Доступ к информации в этом случае исключает возникновение ситуаций несанкционированного доступа и, как следствие, кражу данных.

При проведении сделок в работе таких систем участвуют только две стороны. Посторонние пользователи могут считать данные по какой-либо проводимой операции, но повлиять на данных они не могут, т.к. для этого требуется особый доступ (ключ), известный только непосредственным участникам сделки.

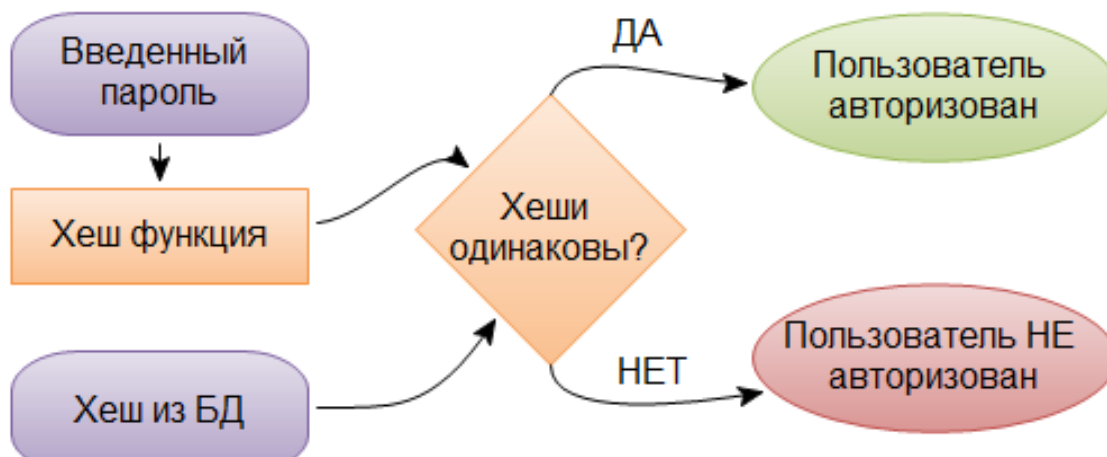
В технологии блокчейн используется механизм хеширования данных. Хеширование означает, что массив входных символьных данных произвольной длины преобразуется в выходную битовую строку определенной длины по заранее назначенному алгоритму. Функция, выполняющая преобразование по алгоритму, называется хеш-функцией. На использовании хеш-функций, например, создаются электронные подписи (рисунок).

Таким образом, пространство ключей всех пользователей технологии блокчейн преобразуется хеш-таблицу, хранящуюся в узлах распределенной базы данных (РБД) по всей сети.

Суть технологии блокчейн заключается в выполнении последовательности этапов:

- пользователь запрашивает транзакцию;
- запрашиваемая операция передается в компьютерную сеть, состоящую из множества узлов;
- сеть из узлов проверяет статус пользователя и транзакцию, используя алгоритмы проверки;

- в случае подтверждения транзакции информация собирается в новый блок с другими транзакциями и фиксируется в распределенном журнале;
- новый блок добавляется к существующей цепочке блоков; с этого момента он является постоянным и неизменным, никакой пользователь сети не сможет изменить данные транзакции, т.к. копии размещены на миллионах компьютеров;
- транзакция заканчивается.



Использование хеширования данных для входа в систему

Таким образом, информация в технологии блокчейн существует как общая и постоянно сверяемая распределенная база данных. Она не является централизованной базой данных, и ее копии хранятся на большом количестве компьютеров в сети, что делает невозможным посторонним пользователям совершать противоправные действия над данными.