

УДК 339.137.025

## **КОНТРОЛЬ ПОДЛИННОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ — ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Резунков Дмитрий Андреевич, магистрант Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения

Резункова Ольга Петровна, начальник управления НИР Смольного института РАО

### **Аннотация**

*В данной работе рассматривается возможность проверки подлинности товаров с помощью различных средств идентификации. Предлагается проект, который позволит потребителю без затруднений получить всю необходимую информацию о продукте. Технологии блокчейн помогут установить: комплектующие, этапы и сроки производства, методы хранения и доставки товаров потребителю и др.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** способы проверки подлинности товаров, идентификация качества товара, база данных сервера производителя, технологии блокчейн (blockchain), блокчейн-сеть, идентификационный QR-код.

## **CONTROL OF AUTHENTICITY AND QUALITY OF PRODUCTION IN THE PROCESS OF MANUFACTURING AND IMPLEMENTATION WITH INFORMATION TECHNOLOGIES — A KEYSTONE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

Rezunkov Dmitri Andreevich, master student at Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

Rezunkova Olga Petrovna, head of Research Department at Smolny Institute of the Russian Academy of Education

### **Abstract**

*In this paper the possibility of verifying the authenticity of goods through various means of identification is considered. A project is proposed that will allow the consumer to get all the necessary information about the product without difficulty. Blockchain technologies will help to establish: components, stages and terms of production, methods of storage and delivery of goods to the consumer, etc.*

**KEYWORDS:** ways to verify the authentication of goods, identification of the quality of goods, vendor server database, blockchain technology, block network, identification QR-code.

Сегодня рынок продовольственных и промышленных товаров наводнен большим количеством разного рода подделок. Подделываются практически все товары, начиная от одежды и заканчивая лекарствами. Подделка, как правило, представляет собой товар, схожий на вид с оригинальным товаром, имеющий фирменное наименование и соответствующие этикетки оригинала. Об опасности подделок для здоровья граждан и репутации добросовестных производителей, чей товар подделывают, даже не приходится говорить. Поэтому так важен контроль качества товара [1, 7, 8].

Под контролем качества понимается проверка соответствия количественных или качественных характеристик продукции или процесса, от которого зависит качество

продукции, установленным техническим требованиям. Контроль качества продукции является составной частью производственного процесса и направлен на проверку надежности в процессе ее изготовления, потребления или эксплуатации. Суть контроля качества продукции на предприятии заключается в получении информации о состоянии объекта и сопоставлении полученных результатов с установленными требованиями, зафиксированными в чертежах, стандартах, договорах поставки, ТЗ, НТД, ТУ и других документах [2, 6, 9].

Контроль предусматривает проверку продукции в самом начале производственного процесса и в период эксплуатационного обслуживания, обеспечивая в случае отклонения от регламентированных требований качества, принятие корректирующих мер, направленных на производство продукции надлежащего качества, надлежащее техническое обслуживание во время эксплуатации и полное удовлетворение требований потребителя. Таким образом, контроль продукции включает в себя такие меры на месте ее изготовления или на месте ее эксплуатации, в результате которых допущенные отклонения от нормы требуемого уровня качества могут быть исправлены еще до того, как будет выпущена дефектная продукция или продукция, не соответствующая техническим требованиям. Недостаточный контроль на этапе изготовления серийной продукции ведет к возникновению финансовых проблем и влечет за собой дополнительные издержки [1, 2, 6-9].

### **Различные способы проверки подлинности товаров народного потребления**

В настоящее время известны различные способы проверки подлинности товаров народного потребления как промышленного, так и индивидуального производства с помощью различных средств идентификации.

Самые простые, но не всегда достоверные способы проверки подлинности реализуемой продукции: соответствующая документация, сопровождающая продукцию; символные маркировки, наносимые на продукцию, имидж компании и др. Отсутствие этих признаков, как правило, указывает на то, что продукция относится к категории фальсифицированной, контрафактной или неучтенной.

Известен способ контроля подлинности продукции, по которому подлинность продукции определяют по соответствию ее внешних признаков соответствующим установленным производителем этой продукции маркировочным данным [3]. Недостатком данного способа является его слабая эффективность и трудоемкость установления факта соответствия внешних признаков установленным производителем маркировочным данным, так как указанное соответствие может быть установлено только специалистами в результате товароведческой экспертизы.

Известен способ контроля подлинности продукции, по которому каждой единице продукции присваивают идентификационный номер, который вводят в базу данных, выполненную с возможностью доступа к ней по сети удаленного доступа, а контроль подлинности продукции определяют путем сравнения идентификационного номера единицы продукции с номером, имеющимся в указанной базе идентификационных номеров.

Существует способ определения подлинности товаров с помощью голографических наклеек на товаре. Данный метод тоже имеет ряд недостатков. Главное – это дороговизна исполнения голограмм при маленьких партиях (тиражах), которая сравнима по крайней мере со стоимостью товаров первой необходимости. Кроме того, данный способ требует специальных приборов для проверки подлинности самих голограмм, так как при низкой стоимости товаров голограммы все равно подделывают недобросовестные производители.

Известен также способ определения подлинности товаров с помощью уникальных ярлыков [5]. В указанном способе определения подлинности товаров на этикетку прикрепляют уникальный ярлык, изготовление которого гарантирует его уникальность, наблюдаемую визуально при сравнении ярлыков. При проверке товаров сканируют уникальный ярлык, преобразовывают его изображение в цифровой код, после чего отправляют числовой код в упомянутую базу данных для получения информации о проверяемом товаре.

Вместе с тем, известен также способ определения подлинности товаров с помощью уникальных кодов [4]. Данный способ состоит в том, что каждому товару присваивают зарегистрированный производителем уникальный код-идентификатор, скрытый от свободного прочтения защитным слоем. В дальнейшем уникальный код проверяют по доступному средству связи путем сличения кода, присвоенного товару, с копией, зарегистрированной в базе данных производителя. Но данный способ имеет недостатки: согласно данному способу, в случае защиты продукции одного производителя появляется возможность фальсификации контроля путем нанесения на упаковку поддельного товара координат, специально созданного злоумышленниками аналогичного центра приема запросов, поскольку координаты оригинального центра приема запросов не будут запомнены большинством покупателей вследствие использования каждым производителем собственных координат. Но главным недостатком данного способа является необходимость разрушения целостности упаковки товара, чтобы определить его подлинность.

Известен способ контроля подлинности и перемещения алкогольной продукции (RU 2 922 587), основанный на RFID-технологии, которая позволяет автоматически собирать информацию о том или ином объекте. Реализация системы контроля подлинности

осуществляется за счет использования принципа «запрос-ответ-сравнение с данными в базе данных» и перемещений алкогольной продукции в режиме использования удаленных сетей к единому информационному массиву в аналитическом центре, к которому имеют доступы производители, торговые и транспортные компании и контролирующие органы. Недостатком данного способа является то, что отдельному покупателю достаточно трудно получить необходимую информацию, так как способ-прототип в большей степени рассчитан не на отдельного покупателя, а на структуры, контролирующие потоки перемещений продукции. Данный способ позволяет получать данные об объемах продажи подлинной продукции и ее перемещениях, но не предоставляет интегрированных данных о качестве продукции.

### **Содержание проекта**

Данный проект направлен на решение технической проблемы по реализации системы контроля подлинности, качества и регуляции стоимости продукции за счет использования принципа «запрос-ответ-получение полной информации обо всех этапах производства продукции из распределенной базы данных» с использованием удаленных сетей путем доступа к единому информационному массиву, доступ к которому будет у любого человека. Достижимый при этом технический результат заключается в сокращении сроков определения подлинности продукции, получения полной и достоверной информации об этапах и сроках производства и реализации продукции.

Техническим результатом является предоставление возможности надежной защиты от несанкционированного вмешательства и изменений во вносимые данные об этапах производства и перемещении продукции. В процессе обмена данными в качестве источников информации могут участвовать плантация, с которой был совершен сбор, завод-производитель, транспортные компании, перемещающие продукцию между заводом, складами и магазинами, сами склады и магазины, реализующие эту продукцию.

Обмен и логическая обработка данных реализованы с использованием технологии блокчейн, обеспечивающей сохранение информации о каждой операции по производству продукции в распределенную базу данных. Каждая операция записывается и добавляет в цепочку распределенной базы данных новый фрагмент, который хранит данные о времени, дате, участниках, виде операции и, что важно, информацию о всей распределенной системе хранения и обработки информации (блокчейн-сети).

Для поддержания целостности и обеспечения достоверности информации все части блокчейн-сети постоянно согласуются относительно общего состояния ее операций.

При этом производители для подтверждения подлинности сырья и продукции в распределенную базу данных вводят информацию о выданных сертификатах, лицензиях, объемах и видах деятельности для каждого участника технологической цепочки производства продукции. **Каждой единице продукции присваивают уникальный идентификационный QR-код, который вводят в базу данных сервера производителя.**

Логическая обработка, реализованная в блокчейн-сети, предусматривает определение и модификацию структуры данных (преобразование, сравнение и объединение с другими данными) информационной системы в зависимости от этапа производства и реализации продукции, контроль показателей качества продукции, подготовку и передачу полученных данных в распределенную базу данных.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе контроля подлинности и качества продукции обмен и логическую обработку данных проводят на каждом этапе процесса производства путем сохранения информации о каждой операции по производству продукции в распределенную базу данных и добавляют в цепочку распределенной базы данных новый фрагмент по каждой операции и информацию о всей распределенной системе хранения и обработки информации, все части которой постоянно согласуются относительно общего состояния ее операций. При этом каждая операция записывается и добавляет в цепочку распределенной базы данных новый фрагмент, который хранит данные о времени, дате, участниках, виде операции и, что важно, информацию о всей распределенной системе хранения и обработки информации (блокчейн-сети), все части которой для поддержания целостности и обеспечения достоверности информации постоянно согласуются относительно общего состояния ее операций.

При поступлении сырья или комплектующих на производство осуществляют ввод первичной информации о сырье и комплектующих в распределенную базу данных информационной системы, содержащей как минимум сведения о виде, свойствах, времени изготовления сырья и комплектующих, их составе, образующих первичный идентификационный код единицы продукции, и скрепляют электронной подписью.

При производстве продукции осуществляют дополнение первичной информации единицы продукции данными о производителе виде, дате и времени, месте изготовления, составе, сроках годности, качестве, статусе (изготовление, хранение, отгружена, утилизирована и т.д.), и на последнем этапе конвейера на каждую единицу продукции наносят уникальный идентифицирующий QR-код на индивидуальную упаковку, осуществляют считывание ридером кодовой информации, образующих идентификационный

код единицы продукции, скрепляют электронной подписью, а затем вводят идентификационный код единицы продукции в базу данных сервера производителя и в распределенную базу данных информационной системы.

При перемещении продукции с конвейера на склад на упаковке (единицы товара, коробке, паллеты и др.) производят считывание ридером данных с кода каждой единицы или партии продукции и вводят полученные данные в базу данных сервера на складе и в распределенную базу данных информационной системы, а при вывозе продукции со склада осуществляют считывание ридером данных кода каждой единицы или партии вывозимой продукции и вводят отметку в базу данных сервера на складе и в распределенную базу данных информационной системы о перемещении этой продукции.

При транспортировке любого вида сырья и продукции информацию о транспортной компании, виде транспортирования, дате и времени отправки груза, условиях транспортирования и т.д. вводят их в базу данных сервера транспортной компании и в распределенную базу данных информационной системы, в которую также вводят данные с идентификационных кодов перемещаемого сырья или продукции.

При поступлении продукции в посредническую компанию или пункт сбыта (например, торговый дом, организацию оптовой или розничной торговли) в последнем производят считывание идентификационных кодов поступившего сырья или продукции, вводят их в базу данных сервера посреднической компании или пункта сбыта и в распределенную базу данных информационной системы (ИС), в которую также вводят данные с идентификационных кодов проданной продукции.

Данный проект направлен на решение таких проблем, как: идентификация товаров ненадлежащего качества, определение фальсификации данных о товаре, уменьшение количества недобросовестных посредников, необоснованное удорожание товара. Новое в проекте то, что идентификация качества товара становится возможна не только специалистам, а главное – потребителю. Вся система будет прозрачна и доступна для обычного потребителя, который сможет считать QR-код с продукта с помощью приложения на своем смартфоне, узнав всю необходимую информацию об интересующей его позиции. Это новое и это плюс.

Минусом: люди слишком привыкли к бумажным активам и банкам, им сложно адаптироваться к чему-то новому и к такому способу контроля качества будут привыкать медленно и поэтому проект приживется не сразу.

Суть проекта заключается в том, что все этапы производства продукции должны стать прозрачны для всех и специалистов и не для профессионалов, чтобы в результате было

сформировано объективное ценообразование, чтобы было видно, какая продукция качественная, а какая нет и у качественной продукции появились реальные предпочтения на рынке. А при помощи технологии блокчейн удастся снизить расходы на фиксацию каждого этапа производства, потому что всем этим будут заниматься не люди, а автоматизированная системы, которая не заинтересована в коррупции.

Как добиться вытеснения с рынка некачественной продукции и формирования объективной цены товара? При помощи QR-кода можно будет узнать все этапы производства товара: как много в нем искусственных добавок (химии), на сколько он теряет полезные качества при технологической обработке и др., благодаря этой информации потребитель сможет оценить на сколько объективна предложенная цена за товар. Сначала сильно вырастет в цене качественная продукция, ведь все хотят есть здоровую пищу, а некачественная сильно упадет в цене. Качественная будет стоить очень дорого и в какой-то момент перейдет возможную потребительскую черту, после которой обычные потребители не будут ее покупать и снова начнут скупать некачественную (по очень низкой цене). Цены начнут колебаться и будут саморегулироваться, формируя адекватную цену на качественную продукцию и вытесняя некачественную. Начнется внедрение и производство новых товаров, после чего снова начнется колебание цен. Внедрение подобных технологий будет необходимо и при импорте товаров из других стран. Продукция будет маркироваться, допустим, «ввезено из Турции» и после этого будет фиксироваться ее история в России (с этой записи начнется подробное описание того, что происходило далее с продуктом в России).

При помощи считывания кода люди смогут сравнивать цены на одинаковые товары. Пример: перед вами три одинаковых товара, но разной ценовой категории. Один выглядит просто, но самый дешевый; у второго упаковка покрасивее и цена, соответственно, выше; третий самый дорогой и самый разрекламированный. При помощи QR-кода вы сможете сделать вывод, что внутри товары абсолютно идентичные и понять нужно ли вам переплачивать за рекламу и упаковку? Таким образом потребители смогут снизить свои расходы, отказавшись оплачивать рекламу, стоимость которой уже прописана в цене товара, и будут платить только за сами продукты и работы, которые были необходимы для его производства.

Так же необходимо, чтобы компании-производители хорошо себя зарекомендовали перед потребителем еще до выхода на рынок. Они должны выпустить аналог ICO, а обычные граждане смогут стать владельцами акций-токенов. Сделано это будет для того, чтобы на рынок поступала изначально качественная продукция, а люди могли оплачивать продукцию

конкретного производителя его валютой. Для таких покупателей будут устраиваться регулярные скидки.

### **Три варианта создания платформы для токенов**

1. Взять за основу чужую, уже запущенную, цепочку, которой доверяют потребители. Не заботиться о поддержании сети, создании локального кошелька.
2. Пользоваться специально созданной цепочкой, основанной на чужом алгоритме.
3. Разработать собственный алгоритм, созданный специально для данного проекта. Самый дорогостоящий и трудоемкий способ на начальных этапах, но значительно лучше остальных, потому что сделан специально под конкретную фирму и в дальнейшем, когда этот алгоритм будет популяризован, им будет пользоваться большее число фирм-людей и будут приходить комиссии от сторонних пользователей.

### **Заключение**

Проект по реализации системы оценки качества и подлинности продукции основан на технологии блокчейн. Несмотря на все недостатки данной технологии, преимущество в виде прозрачности и неизменности позволяют по-новому взглянуть на проблемы, решаемые данным проектом. Возможность присвоения каждой единице продукции индивидуального номера и отслеживание всех этапов производства, транспортировки, хранения, а также возможность воссоздания всей этой информации и для составляющих данной продукции, откроет для потребителя новые возможности в оценке качества. Вред от не подлинной продукции очевиден, на данный момент можно найти много статей и отзывов в сети Интернет о последствиях контакта с данной продукцией. Особенно это важно в фармацевтике, когда потребитель борется с проблемой средствами, которые не помогают. Пол беды, когда продукция только не соответствует качеству оригинала, но зачастую, ввиду использования низкокачественного материала, могут появиться проблемы со здоровьем. Кроме подделок потребитель может столкнуться с тем, что, покупая оригинальную продукцию, он подвержен рискам из-за некачественного сырья. В погоне за доходом производители часто используют сырьё, которое может навредить потребителю. Но даже в тех случаях, когда информация указана на упаковке, далеко не каждый способен в длинном перечне найти то, что может навредить. В то время как если использовать систему, потребитель сразу может получить информацию о каждой составляющей, и при составлении рейтинга безопасности для здоровья потребитель может в первую очередь увидеть именно те компоненты с предупреждением о вреде, которые зачастую производитель пытается скрыть от глаз потребителя.

На основе данного проекта можно создать систему обратной связи с производителем и накопления дополнительной информации, такой как: оценки других верифицированных пользователей системы, отслеживания истории отзывов и откликов производителя, какие шаги были предприняты для устранения недочётов и т.п. должно повлечь к повышению качеству продукции. Также у верифицированных пользователей будет возможность проводить бесплатные проверки. Если качество продукции им покажется сомнительным, они могут отнести товар на независимую экспертизу и убедиться в подлинности состава. Количество проверок будет ограничено, чтобы граждане не злоупотребляли этими возможностями, но проверки будут проводиться регулярно для поддержания высокого качества продукции.

При объективной оценке качества продукции появится возможность укрепить свои позиции у добросовестного производителя, который не экономит на технологии производства и качестве компонентов.

### Литература

1. Аристов О.В. Управление качеством: Учебник. — М.: Инфра-М, 2006. — 240 с.
2. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 212 с.
3. ГОСТ 16317-87 «Приборы холодильные электрические бытовые. Общие технические условия» с Изменениями №1, 2, 3. — М.: ИПК Издательство стандартов, 1999.
4. Дю И.С.-С. Способ контроля подлинности и качества продукции в процессе производства и реализации. Патент РФ №2639015 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/263/2639015.html>, свободный.
5. Медведев П.М. Устройство для защиты товара от подделки. Патент РФ №2477531 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2477531>, свободный.
6. Мишин В.М. Управление качеством: Учеб. пособие. — М.: ЮНИТИ, 2005. — 463 с.
7. Никифоров А.Д. Управление качеством: Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2006. — 719 с.
8. Окрепилов В.В. Управление качеством: Учебник для вузов. 2-е изд., доп. и перераб. — СПб.: Изд-во «Наука», 2000. — 912 с.
9. Шубенкова Е.В. Тотальное управление качеством. Учебное пособие. — М.: Экзамен, 2005. — 256 с.
10. Прикладная компьютерная оптика [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.hgr.ru/>, свободный.