

# Обеспечение эффективности системы управления качеством посредством цифровых технологий

Ensuring the effectiveness of the quality management system through digital technologies

doi 10.26310/2071-3010.2021.271.5.006



## С. Н. Кузьмина,

д. э. н., профессор, зав. кафедрой менеджмента и систем качества, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)  
✉ snkuzmina@etu.ru

## S. N. Kuzmina,

doctor of sc. (ec.), professor, head of the department management and quality systems, Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI» St. Petersburg



## А. А. Яковлев.

к. э. н., доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
✉ yakovlev\_aa@spbstu.ru

## A. A. Yakovlev,

candidate of economic sciences, associate professor, Peter the Great St. Petersburg polytechnic university

При изучении развития современного потребительского рынка России неизменным остается наличие большого количества некачественных товаров и услуг. Все это отмечается, несмотря на значительный объем отечественных и международных стандартов рыночной системы аккредитации и сертификации процессов производства товаров и услуг, применяемых в нашей стране. Все это ставит под сомнение целесообразность использования в России систем менеджмента качества (СМК) на базе ИСО серии 9000 по причине их низкой эффективности, требует создания более совершенной системы управления качеством, введения в повседневную практику эффективного механизма, исключающего возможность появления на рынках некачественных товаров и услуг. На основании системного анализа рассмотренных материалов видно, что организации не заинтересованы в предоставлении потребителю товаров, требующегося ему качества, а сам потребитель не может получить объективное представление о реальном качестве предлагаемого ему товара (услуги). В статье показана необходимость создания равных информационных условий для всех участников рынка от производителя до потребителя для оптимизации СМК. В условиях перехода к концепциям цифровой экономики экономическая практика доказывает эффективность применения технологии «Распределенный реестр», предельно затрудняя возможность фальсификации информации, что является основой для решения задачи сокращения транзакционных издержек и, как следствие, формирования механизма управления в рамках системы менеджмента качества.

When studying the development of the modern consumer market in Russia, the presence of a large number of low-quality goods and services remains unchanged. All this is noted, despite the significant volume of domestic and international standards of the market system for accreditation and certification of the processes of production of goods and services used in our country. All this casts doubt on the feasibility of using quality management systems (QMS) in Russia based on the ISO 9000 series due to their low efficiency, requires the creation of a better quality management system, the introduction of an effective mechanism into everyday practice that excludes the possibility of low-quality goods and services appearing on the markets. Based on a systematic analysis of the materials reviewed, it can be seen that organizations are not interested in providing the consumer with goods of the required quality, and the consumer himself cannot get an objective idea of the real quality of the goods (services) offered to him. The article shows the need to create equal information conditions for all market participants from manufacturer to consumer to optimize the QMS. In the context of the transition to the concepts of the digital economy, economic practice proves the effectiveness of using the Distributed Ledger technology, making it extremely difficult to falsify information, which is the basis for solving the problem of reducing transaction costs and, as a result, forming a management mechanism within the quality management system.

**Ключевые слова:** система менеджмента качества, цифровизация, цифровая экономика, энергия, криптоэнергия, блокчейн, когнитивные технологии, Интернет вещей.

**Keywords:** quality management system, digitalization, digital economy, energy, cryptoenergy, blockchain, cognitive technologies, Internet of Things.

## Введение

Оценивая качество современного потребительского рынка России, невольно напрашивается вывод, что, большой перечень нормативных документов, регламентирующих количественные требования к товарам и услугам, наличие аккредитации и сертификации процессов их производства, которые рекомендованы международными стандартами рыночной системы — все это не дает конечному потребителю уверенности в действительно высоком качестве продукции. Все большее число коммерческих организаций, прошли процедуру аккредитации и сертификации и получили квалифицированное подтверждение факта соответствия деятельности компании рекомендациям этих стандартов, однако, количество контрафактных, фальсифицированных и просто некачественных товаров и услуг не только не снижается, но и возрастает.

Подобная картина не является специфичной для российского рынка. На сегодняшний день она прочно захватила большинство государств и стала одной из

наиболее актуальных проблем, волнующих правительства разных стран и общественные организации. А именно, потребителей этих товаров и услуг, поскольку потребление многих из них сопряжено для потребителей с конкретным риском для их жизни, здоровья, имущества.

Закономерно, что экономисты, работающие и в теоретической, и в практической сфере пытаются найти выход из создавшегося положения. Постоянно растет число публикаций, ставящих под сомнение целесообразность использования систем менеджмента качества (СМК) на базе ИСО серии 9000 по причине их низкой эффективности. Ясно вырисовывается необходимость разработать более результативную систему управления для минимизации вероятности появления на рынках некачественных товаров и услуг [1-7].

## Материалы и методы

Как известно, задачи практического управления — организационные задачи. Традиционный метод их решения основан на понятии системного подхода и

базируется на системном анализе и кибернетической методологии.

С позиции кибернетики, управление — это воздействие на объект, направленное на достижения заданной цели. Поэтому, приступая к решению задачи управления, формируя систему управления, исследователь, в первую очередь, должен уяснить цели и задачи управления.

Цель функционирования любой автономной организации — обеспечение возможности своего существования посредством извлечения энергии из окружающей ее среды [8].

Понятие энергии ввел Аристотель, со временем его стали рассматривать как физический феномен, понимая при этом под энергией то, что обеспечивает возможность совершать работу.

Становление меновой, а затем и рыночной экономики, возникновение денег привело к появлению специфической формы, формально подходящей под определение энергии, субстрата, получившего название денег, способного обеспечить возможность выполнения работы, особенно в условиях, когда возможность непосредственного доступа к физическому феномену «энергия» исключена. Деньги не являются по сути своей энергией в смысле сформулированной А. Эйнштейном формулы полной энергии вещества: ( $m=E/c^2$ ). Но в современном экономическом пространстве они обеспечивают возможность принудить человека совершать работу, становясь в этом смысле аналогом энергии — своего рода криптоэнергией.

В результате, целью существования коммерческой организации становится извлечение криптоэнергии<sup>1</sup> (производство денег) посредством предоставления потребителям товаров и услуг, способных не только обеспечить им выполнение функций в соответствии с предназначением и с заданными характеристиками, но также воспринимаемых этими потребителями как определенного рода ценность и предоставляющих им определенного рода выгоду [9].

В подтверждение сказанному следует обратиться к общеизвестной «всеобщей формуле капитала» (К. Маркса):

$$[Д-Т-Д] \text{ (деньги-товар-деньги)}, \quad (1)$$

выражающей процесс обращения любого вида капитала независимо от того, в какой сфере хозяйства он применяется.

Из выражения (1) следует, что конечная цель и движущий мотив процесса обмена — не потребительная, а меновая стоимость. Циклический процесс обмена представляет собой последовательность превращения свободной криптоэнергии в связанную энергию товара с последующим ее преобразованием в процессе продажи опять же в свободную криптоэнергию. Но этот процесс имеет смысл лишь при одном

условии, если из обращения возвращается криптоэнергия (сумма денег), превосходящая по своему объему авансированную. В результате, выражение (1) следует преобразовать к виду:

$$Д-Т-Д^*, \quad (2)$$

где  $Д^*=Д+ΔД$  (первоначально авансируемая сумма, увеличенная на некий прирост денег, называемый прибавочной стоимостью).

В выражении (2), описывающем кругооборот денег, последние выступают в особой роли — в роли носителя свободной криптоэнергии (денежного капитала), а вся последовательность кругооборота этой субстанции сконструирована так, чтобы обеспечивалась возможность извлечения в процессе обмена товаров и услуг (связанной энергии), полученных в процессе производства, на денежный капитал некоторой прибавочной стоимости, поступающий из среды.

Из сказанного следует, что непосредственная цель капиталиста — присвоение прибавочной стоимости. Получение потребительной стоимости (обеспечение качества), декларируемое системой стандартов ИСО 9000, уходит, в его понимании, на второй план. В лучшем случае он будет решать проблему сокращения производственных издержек. Аналогичного мнения придерживается и создатель «Теории ограничений» Элияху Голдрат [10-12]. Сходные суждения мы можем найти и в работах других авторов [13-17].

Поскольку прямая и непосредственная связь между потребительной стоимостью (качеством) и меновой стоимостью имеет сложную и в разных условиях неоднозначную зависимость, то для количественной оценки качества товара (услуги) пытаются использовать косвенные характеристики, например, издержки. Здесь следует отметить, что такой опосредованный подход на стадии производства либо логистики (для случая физических издержек) вполне приемлем, но с переходом к издержкам транзакционным эта прямая зависимость не подтверждается.

Таким образом проблемы, возникающие в процессе внедрения СМК, напрямую связаны с отсутствием прямой однозначной связи целевого предназначения коммерческой организации (извлечения прибыли, «криптоэнергии» из среды) с недоопределенной задачей управления качеством.

Анализ доступной литературы [1-7, 18, 19] по вопросам совершенствования СМК приводит нас к пониманию того, что:

- -задача предоставления конечному потребителю товаров требуемого ему качества не является определяющей для коммерческой организации в условиях капиталистического общества;
- -применение методов, доступных социуму на этапе индустриального развития производства, недостаточно для безусловного решения задачи производства товаров (предоставления услуг) требуемого конечному потребителю качества, поскольку оно не позволяет конечному потребителю получить объективное представление о реальном качестве предлагаемого ему товара (услуги).

<sup>1</sup> Крипто (от греческого *kryptos* — тайный, скрытый), часть сложных слов, указывающая на какое-либо скрытое действие или состояние, соответствующее по значению слову «тайный».

## Результаты и обсуждение

Основное направление решения задачи совершенствования системы менеджмента качества на современном этапе, на наш взгляд, должно быть акцентировано на необходимость создания равных информационных условий для производителя, крупного ритейлера и конечного потребителя; сокращения транзакционных издержек, путем раскрытия их структуры и содержания для всего круга заинтересованных лиц. Транзакционные издержки должны стать максимально доступными и возможно прозрачными. Тем более, что переход мировой экономики в активную фазу цифровизации делает эту задачу практически разрешимой.

К базовым технологиям цифровизации, как которые может опираться современная система менеджмента качества, следует отнести облачные вычисления (Cloud Computing), большие данные (Big Data), когнитивные технологии, распределенный реестр (цепочка блоков транзакций/Block Chain).

Подробнее мы рассмотрим последнюю методологию. В переводе Block Chain — это цепочка блоков, которым задана определенная последовательность. Суть методологии заключается в построении распределенных баз данных, каждая запись которых содержит информацию об истории владения, предельно затрудняя возможность ее (информации) фальсификации. Цепочка блоков постоянно растет, каждый новый блок добавляется к ее концу, не меняя содержимого предыдущих, но корректируя конечную информацию.

Блокчейн — единый защищенный реестр данных, представленный в виде электронных файлов. Соответственно, один блок может копироваться и списывать информацию многократно. На данной технологии возможно построение разных типов сервисов. В частности, возможны организации и приватного, и публичного сервиса.

Приватный блокчейн преимущественно используется для функционирования частного бизнеса. Он является закрытым, централизованным и подчиняется целям организации. Его поддержание и контроль осуществляют сами создатели.

Ему противопоставляется публичный блокчейн. К подобным системам может присоединиться любой желающий, их администрирует само сообщество. Однако это не означает его полную открытость и незащищенность. Существует децентрализованный сервер, который обеспечивает в этом случае безопасность и бесперебойную работу, предоставляя временные метки и обеспечивая одноранговые сетевые соединения. Такие цепочки блоков обычно используются для регистрации событий, операций с данными, управления идентификацией и подтверждением подлинности источника.

В настоящее время неуклонно растет число коммерческих проектов на базе технологии блокчейн в различных областях промышленности, торговли, транспорта, медицины [20-26]. Рассмотрим некоторые из них.

Provenance — основана в 2014 г. в Лондоне (Великобритания). Предназначена для укрепления доверия клиентов брендам и ритейлерам путем предоставления ключевой информации о каждом товаре: материалы,

ингредиенты, поставщики, производственные процессы, задействованное оборудование, условия хранения, транспортировки и многое другое. Каждый этап жизненного цикла товара отслеживается и записывается на блокчейн, после чего эта информация проверяется и попадает в открытый доступ. Полную «историю» продукта можно просмотреть с помощью приложения Provenance или интегрировать в сайт компании электронные квитанции, или выдавать через url и/или QR-код.

ShipChain: логистическая платформа, на базе Эфириума, основана в 2017 г. в Лос-Анджелесе (США). Ориентирована на перевозку грузов, позволяет отслеживать транспортировку товара от момента отгрузки с производства до окончательной передачи заказчику. Член Blockchain in Transport Alliance (BiTA). Продвигает продукт для широкого использования транспортно-экспедиторскими компаниями. Использует неизменяемость и децентрализацию технологии блокчейна и IoT-устройства. Для сбора сведения о движении и условиях транспортировки грузов в режиме реального времени создает «историю» жизненного цикла. Позволяет автоматизировать логистические процессы, связанные с обменом данными, документооборотом и финансовыми расчетами.

Waltonchain: софт для IoT-технологий создан в 2016 г. Шэньчжэнь (Китай). Представляет собой одно из решений для логистики и цепочек поставок корпоративного уровня, интегрирующих RFID-данные и IoT в блокчейн. Хорошо поддерживается в Китае и других странах Юго-Восточной Азии.

TE-Food: занимается отслеживанием пищевых продуктов. Основана в 2015 г. в Альбштадт (Германия). Объединяет производителей, дистрибьюторов, ритейлеров и потребителей пищевой продукции для устранения мошенничества в пищевой отрасли и снижения затрат компаний на логистику. Использует RFID-метки для отслеживания время и места производства пищи, условий производства сырья для нее и времени доставки в супермаркет. Вся информация записывается в блокчейн и предоставляется покупателю посредством QR-кодов.

MediLedger: ее задачей является логистика медицинских препаратов. Платформа разработана в 2017 г. в Сан-Франциско (Калифорния, США). Отслеживает происхождение фармацевтических препаратов по правилам Drug Supply Chain Security Act (DSCSA). Ориентирована на хранение синхронизированных общедоступных данных, гарантируя всем участникам сети общий «источник правды»; обеспечивает конфиденциальность данных о проведенных транзакциях; использует смарт-контракты для обеспечения соблюдения бизнес-правил и выполнения транзакций внутри системы. Максимально защищает персональные данные пользователей, гарантирует, что они не будут опубликованы, переданы, проданы или использованы без ведома и согласия их источника. Информация в сети MediLedger не доступна даже для менеджера Chronicled, если этого не захочет их источник.

Мы кратко рассмотрели информацию о практической реализации технологии блокчейн в областях

близких к решению задачи совершенствования системы менеджмента качества. Их успешная реализация подтверждает возможность использования данной технологии для решения задачи управления транзакционными издержками, а также информирования всех участников рыночного обменного процесса. Следовательно, предложенная методика может быть использована при формировании системы информирования конечного потребителя системы менеджмента качества об актуальном состоянии качества товаров и услуг на потребительском рынке.

### Выводы

1. Задача предоставления конечному потребителю товаров, требуемого ему качества, не является определяющей для коммерческой организации в условиях капиталистического общества.
2. Применение методов, доступных социуму на этапе индустриального развития производства, не позволяет конечному потребителю получить объективное представление о реальном качестве

- предлагаемого ему товара (услуги).
3. Основное направление решения задачи совершенствования системы менеджмента качества на современном этапе — создание равных информационных условий для производителя, крупного ритейлера и конечного потребителя. Транзакционные издержки должны стать максимально доступными и возможно прозрачными.
4. Наиболее приемлемым вариантом решения задачи раскрытия структуры и содержания транзакционных издержек на современном этапе цифровизации является технология публичного распределенного реестра (Block Chain), реализация которой для решения родственных задач показала хорошие результаты.

\* \* \*

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках выполнения исследований по проекту № 19-010-00968 «Методология и инструментарий цифровизации управления качеством системы образования и обеспечения устойчивого развития экономических агентов».

### Список использованных источников

1. В. Лапидус. Доктор Дж. Джуран критикует стандарты ИСО серии 9000//Стандарты и качество. 1999. № 11. С. 71-75.
2. Дж. Седдон. Стандарты ИСО серии 9000: болезнь экономики?//Деловое совершенство. 2005. № 4. С. 8-13.
3. Дж. Седдон. Качество, которое нельзя почувствовать. Электронный ресурс. [http://quality.eup.ru/MATERIALY10/quality\\_feeling.htm](http://quality.eup.ru/MATERIALY10/quality_feeling.htm).
4. В. Версан. Стандарт ИСО 9001: его роль в стандартах ИСО 9000 версии 2008 г.//Стандарты и качество. 2006. № 7. С. 66-68.
5. В. Версан. Стандарты ИСО серии 9000: закономерности развития//Стандарты и качество. 2008. № 1. С. 56.
6. Л. Подобедова, Е. Маляренко. «Роснефть» возложила на «Транснефть» расходы по ущербу за «грязную» нефть. Электронный ресурс. <https://www.rbc.ru/business/27/04/2019/5cc42af59a79473ed185e8f8>.
7. А. Трунина. Белоруссия сняла запрет на экспорт нефтепродуктов из-за «грязной» нефти». Электронный ресурс. <https://www.rbc.ru/economics/21/05/2019/5ce42ea89a7947be7c31a7c9>.
8. М. В. Жульков. Феномен энергии в истории человеческой мысли//Философская мысль. 2016. № 6. С. 1-18.
9. В. Е. Лепский. Эволюция представлений об управлении (методологический и философский анализ). М.: Когито-Центр, 2015. 107 с.
10. Э. Голдратт. Синдром стога сена. Выуживание информации из океана данных. Электронный ресурс. [http://zhurnal.lib.ru/s/stepenko\\_a\\_o/the\\_hss.shtml](http://zhurnal.lib.ru/s/stepenko_a_o/the_hss.shtml).
11. Э. Голдратт, Дж. Кокс. Цель. Процесс непрерывного улучшения. Киев: Максимум, 2008. 716 с.
12. У. Детмер. Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию/Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2015. 444 с.
13. Т. Корбетт. Управленческий учет по ТОС. Учет прохода. Киев.: Необхідно і достатньо, 2009. 232 с.
14. Дж. Кокс, Д. Джейкоб, С. Бергланд. Новая цель. Как объединить бережливое производство, шесть сигм и теорию ограничений. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. 400 с.
15. О. Коуэн, Е. Федурко. Основы теории ограничений/Пер.с англ. Д. Абросимов. Таллинн: TOC Strategic Solutions, 2012. 332 с.
16. Э. С. Райнерт. Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными/Пер. с англ. Н. М. Автономова. М.: Изд. дом гос. ун-та Высшей школы экономики, 2011. 384 с.
17. Х. Дж. Чанг. Злые самаритяне. Миф о свободной торговле и тайная история капитализма. М.: Манн, Иванов и Фарбер, 2018. 256 с.
18. Международный стандарт ISO 9001:2015. Системы менеджмента качества. Требования.
19. Е. В. Левченко. Влияние цифровизации на развитие системы менеджмента качества//Вестник СГСЭУ. 2018. № 4 (73). С. 9-14.
20. А. В. Кешелава, И. Л. Хаэт. Цифровые инструменты цифровой экономики: базовые вопросы и определения. Электронный ресурс. <http://digital-economy.ru>.
21. В. Митин. Технологии цифровой экономики: темпы и причины роста. Электронный ресурс. <https://www.itweek.ru/digitalization/article/detail.php?ID=207997>.
22. И. З. Гелисханов, Т. Н. Юдина, А. В. Бабкин. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития//Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 6. С. 22-36.
23. Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Г. Л. Волкова, Л. М. Гохберг. Индикаторы цифровой экономики: 2018. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 268 с.
24. Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг. Цифровая экономика: 2019. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 96 с.
25. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
26. Н. Д. Шурупов. Анализ возможности применения технологии блокчейн в процессе снабжения. Проектный офис 000 «Газпромнефть-Снабжение». Презентация.

### References

1. V. Lapidus. Dr. J. Juran criticizes the ISO 9000 series standards//Standards and quality. 1999. № 11. P. 71-75.
2. J. Seddon. Standards ISO 9000 series: a disease of the economy?//Business excellence. 2005. № 4. P. 8-13.
3. J. Seddon. Quality that cannot be felt. Electronic resource. [http://quality.eup.ru/MATERIALY10/quality\\_feeling.htm](http://quality.eup.ru/MATERIALY10/quality_feeling.htm).
4. V. Versan. Standard ISO 9001: its role in the standards ISO 9000 version 2008//Standards and quality. 2006. № 7. P. 66-68.
5. V. Versan. Standards ISO 9000 series: patterns of development//Standards and quality. 2008. № 1. P. 56.
6. L. Podobedova, E. Malyarenko. Rosneft charged Transneft with the cost of damages for dirty oil. Electronic resource. <https://www.rbc.ru/business/27/04/2019/5cc42af59a79473ed185e8f8>.
7. A. Trunina. Belarus lifted the ban on the export of petroleum products because of «dirty» oil. Electronic resource. <https://www.rbc.ru/economics/21/05/2019/5ce42ea89a7947be7c31a7c9>.
8. M. V. Zhulkov. The phenomenon of energy in the history of human thought//Philosophical Thought. 2016. № 6. P. 1-18.
9. V. E. Lepskiy. Evolution of ideas about management (methodological and philosophical analysis). M.: Kogito-Center, 2015. 107 p.
10. E. Goldratt. Haystack Syndrome. Fishing for information from the ocean of data. Electronic resource. [http://zhurnal.lib.ru/s/stepenko\\_a\\_o/the\\_hss.shtml](http://zhurnal.lib.ru/s/stepenko_a_o/the_hss.shtml).
11. E. Goldratt, J. Cox. Purpose. Continuous improvement process. Kiev: Maximum, 2008. 716 p.
12. W. Detmer. Goldratt's Theory of Constraints. A systematic approach to continuous improvement/Transl. from English. M.: Alpina Publisher, 2015. 444 p.
13. T. Corbett. Management accounting for TOC. Passage accounting. Kiev: Nebidno i dostatno, 2009. 232 p.
14. J. Cox, D. Jacob, S. Bergland. New goal. How to combine Lean, Six Sigma, and Theory of Constraints. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2011. 400 p.

15. O. Cowen, E. Fedurko. Fundamentals of the Theory of Constraints/Transl. from English by D. Abrosimov. Tallinn: TOC Strategic Solutions, 2012. 332 p.
16. E. S. Reinert. How rich countries became rich and why poor countries remain poor/Transl. from English by N. M. Avtonomova. M.: Publishing house of the state University Higher School of Economics, 2011. 384 p.
17. H. J. Chang. The Evil Samaritans. The Free Trade Myth and the Secret History of Capitalism. M.: Mann, Ivanov and Farber, 2018. 256 p.
18. International ISO standard 9001. Quality management systems. Requirements. Electronic resource. <https://docs.cntd.ru/document/1200124394>.
19. E. V. Levchenko. The impact of digitalization on the development of the quality management system//Bulletin of SGSEU. 2018. № 4 (73). P. 9-14.
20. A. V. Keshelava, I. L. Khayot. Digital tools of the digital economy: basic questions and definitions. Electronic resource. <http://digital-economy.ru>.
21. V. Mitin. Technologies of the digital economy: rates and causes of growth. Electronic resource. <https://www.itweek.ru/digitalization/article/detail.php?ID=207997>.
22. I. Z. Geliskhanov, T. N. Yudina, A. V. Babkin. Digital platforms in the economy: essence, models, development trends//Scientific and technical statements of SPbSPU. Economic sciences. 2018. Vol. 11. № 6. P. 22-36.
23. G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, G. L. Volkova, L. M. Gokhberg. Indicators of the digital economy: 2018. M.: NRU HSE, 2018. 268 p.
24. G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg. Digital Economy: 2019. M.: NRU HSE, 2019. 96 p.
25. Program Digital Economy of the Russian Federation. Approved by the order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017, № 1632-r.
26. N. D. Shurupov. Analysis of the possibility of using Blockchain technology in the supply process. Project office of Gazpromneft-Snabzhenie LLC. Presentation.