

**Я.Ю. Радюкова**, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина» (Тамбов, Россия) (e-mail: radyukova68@mail.ru)

**Е.А. Колесниченко**, д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина» (Тамбов, Россия) (e-mail: ekolesnichenko@live.ru)

**С.О. Епифанова**, студентка, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина» (Тамбов, Россия) (e-mail: sofya.epifanova.96@mail.ru)

### **БЛОКЧЕЙН: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ**

*Технология блокчейн возникла не так давно, однако уже успела стать известной благодаря таким преимуществам, как защищенность, надежность и открытость. Считается, что блокчейн чаще всего используется в экономике, а именно – для работы с криптовалютами. Тем не менее, технология может быть полезна в различных отраслях. Статья посвящена обзору технологии блокчейн, изучению основных принципов ее работы и способам применения технологии в различных сферах. В ходе исследования была кратко изучена история появления технологии блокчейн и определено понятие технологии, которая представляет собой многофункциональную, распространенную по всему миру информационную систему, предназначенную для учета различных активов. Также был проведен анализ основных преимуществ, к которым относятся: отсутствие посредников, неизменность внесенных данных, а также децентрализация и открытость информации. Наряду с преимуществами, выявлен ряд недостатков, присущих технологии блокчейн. В работе рассматриваются перспективы применения технологии в экономике и в финансовых сферах; анализируется использование технологии блокчейн в бухгалтерском учете, составлении отчетов, сверке счетов и при осуществлении операций с объектами ценности. Особое внимание уделяется применению технологии в различных сферах жизнедеятельности, не связанных с экономикой. На основе проведенного исследования определены перспективные направления развития технологии в России и за рубежом.*

**Ключевые слова:** блокчейн; инновационные технологии; инновация; криптовалюта.

**DOI:** 10.21869/2223-1560-2018-22-3-120-127

**Ссылка для цитирования:** Радюкова Я.Ю., Колесниченко Е.А., Епифанова С.О. Блокчейн: перспективы развития и проблемы внедрения // Известия Юго-Западного государственного университета. 2018. Т. 22, № 3(78). С. 120-127.

\*\*\*

В 2008 г. в большинстве стран с развитой экономикой начался финансово-экономический кризис, спровоцировавший стремительное снижение основных экономических показателей. В результате, финансовые инструменты и учреждения, банковские институты и государство утратили доверие населения, что в свою очередь стимулировало развитие инновационной технологии – блокчейна. Отличительная особенность новейшей технологии, представленной в виде математического алгоритма, заключается в том, что она не требует привлечения контрагентов при заключении договоров, позволяя совершать сделки без посредников в лице государства, банков, юристов и

бухгалтеров, а так же без взимания комиссий, и, более того, являясь абсолютно анонимной.

Сегодня в научно-публицистической литературе технологии блокчейна уделяется огромное внимание, что обусловлено возможностями ее применения и самой сущностью данной системы, представляющей собой технологический прорыв. Эксперты сходятся во мнении, что внедрение технологии блокчейн в разнообразные сферы жизни общества способно изменить весь мир.

Благодаря своим явным преимуществам технология блокчейн становится своего рода "прорывной" инновацией. Так уже сегодня многие серьезные про-

блемы можно решать с помощью блокчейна. Например, данная технология способна преодолевать трудности, осаждающие глобальную финансовую инфраструктуру, процедуру голосования, систему международных денежных переводов, политики страхования, архивирование официальных документов и многие другие, вплоть до правительственной коррупции. В перспективе создание новейшей системы со всеми гарантиями позволит избавиться от вредоносной деятельности, минимизировать уровень коррупции и свести к минимуму коррупционные риски, сократить количество избыточных операций, а также обеспечить конфиденциальность личных данных [1].

Изменения, которые влечет за собой внедрение технологии, обуславливаются преимуществами блокчейна, основными из которых являются:

- децентрализация информации (в отличие от привычного нам хранения информации на различных серверах, технология блокчейн обеспечивает максимальную защиту, т.к. информацию хранящуюся в блоках невозможно изменить или подделать, а саму систему невозможно контролировать, тем самым защищая от возможных хакерских атак);

- невозможность внесения изменений в систему отдельным участником, а следовательно исключается мошенничество. В результате ни одна хакерская атака взлома системы блокчейн не увенчалась успехом;

- отсутствие посредников при совершении операций. В настоящее время все операции с деньгами, документами, и какими-либо важными сведениями осуществляются через посредников, т.е. данные операции требуют подтверждения нотариусов, банков, либо государственных

учреждений. В отличие от существующей практики блокчейн не имеет центрального органа, в результате чего все операции проверяются самими участниками системы, что значительно упрощает процедуру, а также отпадает необходимость в контроле со стороны органов власти и кредитных организаций;

- открытость информации. Технология блокчейн позволяет размещать в открытом доступе всю необходимую информацию о совершаемых сделках, при этом информация об участниках сделки останется анонимной.

Таким образом, внедрение технологии блокчейна будет наиболее эффективно в сферах, где задействовано большое количество участников и требуется минимум посредников.

На сегодняшний день существует 3 области применения технологии блокчейн [3]:

1. Blockchain 1.0 – система переводов и цифровых платежей.

Чаще всего блокчейн применяется для работы с криптовалютой. Криптовалюта (в пер. с англ. *cryptocurrency*) – электронная виртуальная валюта, защищенная с помощью кода. Цифровые валюты не обеспечены: ни золотовалютными резервами, ни экономикой того или иного государства. Единственное, что определяет их ценность – это спрос. При этом, криптовалюта выполняет те же функции, что и традиционные деньги: универсальное средство для обмена; средство накопления и сбережения; способ расчета.

Сегодня в мире существует несколько тысяч видов криптовалют, однако самой распространенной является биткоин (*bitcoin*) [2].

Наглядно изменения курса криптовалюты на примере биткоина представлены на рис. 1.

Как видно на рисунка, курс биткоина менее чем за год вырос почти в четыре раза и на конец ноября 2017 г. превысил отметку в 7 тысяч долл. Однако негативная динамика спроса привела к падению стоимости биткоина в конце ноября до 5,866 тысяч долл.

2. Blockchain 2.0 – приложения в экономической и финансовой сфере.

Внедрение технологии блокчейн в финансовой и экономической сферах позволит минимизировать риски и оптимизировать деятельность организаций и предприятий (рис.2).

3. Blockchain 3.0 – сферы государственного управления, здравоохранения, науки, образования и другие социальные сферы.

Развитию технологии блокчейн в 2013 г. в социальной сфере и государственном управлении способствовал канадский программист Виталий Бутерин, отметивший "... что кроме транзакций в

цепочку блоков можно записывать сведения о любых событиях" [9].

Такие преимущества блокчейна как безопасность, надежность и прозрачность способны повышать эффективность не только в процессе платежей или денежных переводов, но и на основе распределительных баз данных возможно создание различных регистров и выпуск ценных бумаг без участия инвестбанков.

Кроме того, блокчейн может быть полезен для контроля сбора налогов или же для выдачи различных государственных документов, например паспортов, автомобильных прав, государственных регистрационных номеров автомобилей, свидетельств о собственности и других.

Внедрение данной технологии позволит минимизировать риски при проведении сделок – к примеру, при совершении сделок купли/продажи с недвижимостью. Одновременное совершение сделки при помощи технологии блокчейн исключает ситуацию, когда денежные средства перечислены, а сделка не состоялась.



Рис. 1. График изменения курса биткоина по отношению к доллару

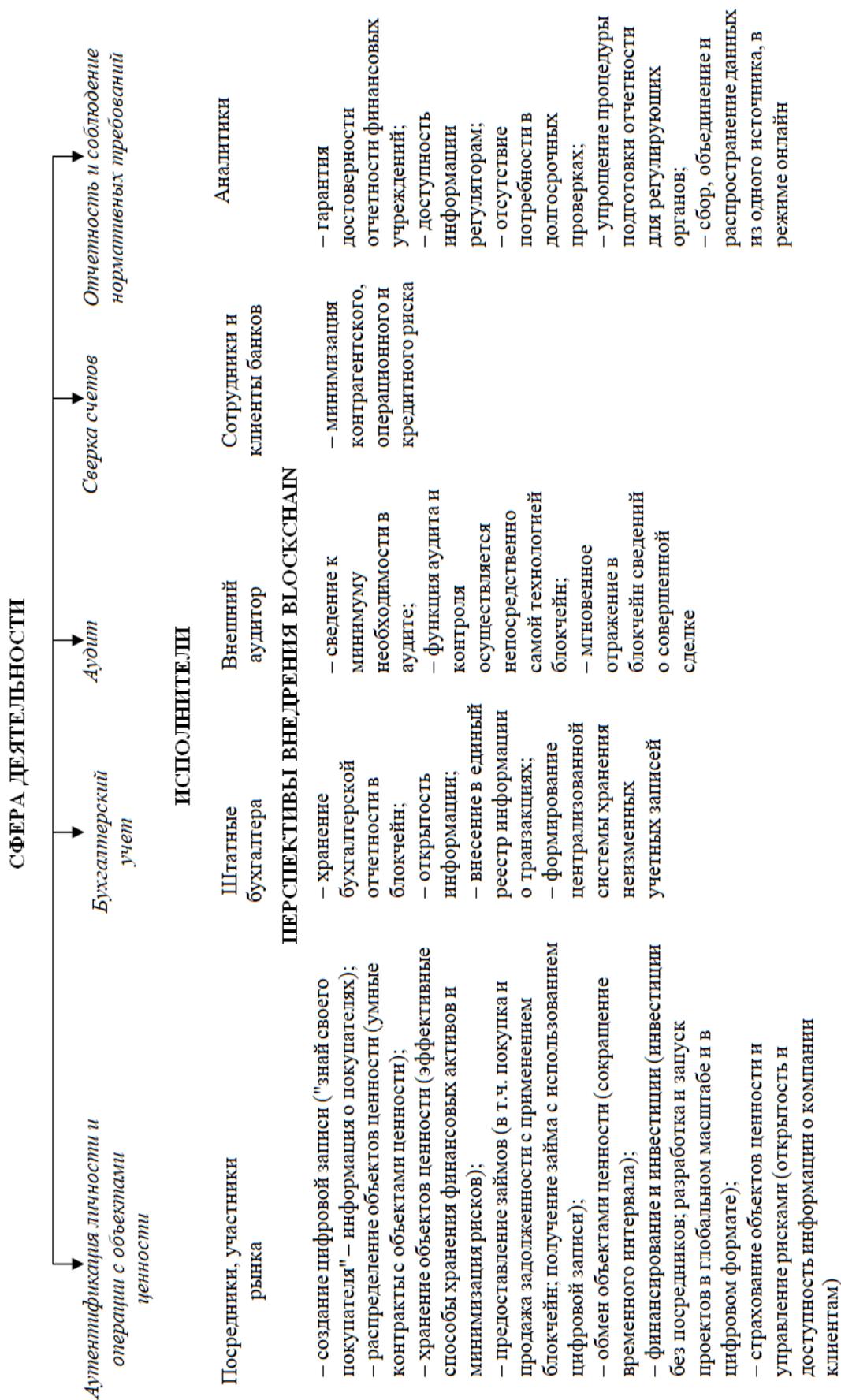


Рис. 2. Перспективы внедрения технологии блокчейн в финансовой и экономической сферах

Таким образом, внедрение блокчейн окажет влияние на все виды человеческого взаимодействия и подготовит почву для перевода человеко-машинного взаимодействия на новый уровень.

На сегодняшний день технология блокчейн набирает популярность. Существует множество примеров, когда банки, финансовые организации, институты развития и государство включаются в процесс разработки различных проектов с применением новой технологии [6]. Так, вопросы внедрения данной технологии рассматриваются и на уровне Правительства. В конце 2016 г. была актуализирована задача развития цифровой экономики. Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации вместе с Министерством экономического развития и Внешэкономбанком разработали предложения по использованию технологии блокчейн в экономике нашей страны и в системе государственного управления [5].

В 2017 г. Внешэкономбанк совместно с Национальным исследовательским технологическим университетом «МИСиС», компанией BitFury и фондом Ethereum, создали Центр компетенций по новым материалам и прорывным технологиям с основным направлением на технологию блокчейн [4], главная цель которого – накопление знаний об инновационных разработках, развитие платформ для их применения в государственных организациях, обучение и распространение. Это первый в нашей стране центр подобной направленности, основным потребителем услуг которого будут российские государственные учреждения и органы власти.

Если об использовании блокчейна в сфере государства начали говорить не так давно, то отечественные компании и банки были заинтересованы технологией несколько лет назад и, на сегодняшний день уже получили значительные результаты в ряде реализованных проектов. Например, на базе технологии блокчейн создана и эффективно работает единая система кредитных организаций, содержащая информацию о мошенниках.

Одним из примеров разрабатываемых проектов является «квантовый блокчейн». Так, в начале лета 2017 г. Российский квантовый центр заявил о создании «квантового блокчейна», который представляет собой распределенную сеть, защищенную методами квантовой криптографии, то есть основанной не на математических алгоритмах, а на принципах квантовой физики, что существенно усложнит взлом [8].

Однако необходимо отметить, что технологии блокчейн присущи не только преимущества, но и ряд существенных недостатков, способных спровоцировать рискованные ситуации. К числу таких недостатков относятся:

– постоянно увеличивающийся объем информации не позволяет хранить всю внесенную информацию [9]. Например, блокчейн-платформа Ethereum уже на сегодняшний день предъявляет довольно высокие требования к памяти компьютера. Для внедрения технологии блокчейн в массы необходимы новые дешевые разработки. Кроме того, внедрение рассматриваемой технологии требует высоких затрат на электроэнергию. Плюс ко всему, скачивание приложений, создаваемых на базе блокчейн, занимает большой

промежуток времени, и может составлять не один день. Все это создает трудности для пользователей и препятствует внедрению технологии в повседневную жизнь;

– возможность изменить информацию всех блоков каждой копии цепочки вполне реально, к примеру, с помощью компьютерного вируса;

– возможность хакерской атаки на биржи. Ярким примером является кража в августе 2016 г. с одной из крупнейших в мире площадок для криптовалютных торгов – гонконгской биржи Bitfinex 119 756 биткоинов (приблизительно 65 миллионов долларов) [10];

– риск ошибок при программировании, либо преднамеренное сохранение в коде лазеек, которые впоследствии помогут совершать какие-либо противоправные действия;

– изменение рынка труда. По мере внедрения технологии блокчейн во все сферы повседневной жизни будут вытеснены профессии бухгалтеров, нотариусов, и повысится спрос на абсолютно новые профессии;

– отсутствие правового регулирования технологии блокчейн в нашей стране.

Мнения экспертов расходятся относительно внедрения технологии блокчейн. С одной стороны, различные сферы жизнедеятельности будут подвержены рискам. Налоговые службы видят в блокчейне способ уклонения от уплаты налогов, Центральный банк – обналичивание теневых средств через криптовалюту, спецслужбы – финансирование терроризма. С другой стороны, все понимают, что за данной технологией будущее [7].

Многие эксперты считают, что цифровая экономика и технология блокчейн в частности – это направление, развивая которое Россия сможет обрести бесспорное преимущество по сравнению с зарубежными государствами. Для этого в нашей стране имеются все условия (большое количество одаренных математиков и программистов, дешевая электроэнергия, территории, на которых можно разместить центры обработки данных). Грамотное использование всех перечисленных условий будет способствовать технологическому развитию России.

Безусловно, массовое внедрение блокчейна и переход к цифровой экономике означали бы для России настоящий научно-технический переворот. Рынок без спекулянтов, бизнес без посредников, государственный аппарат без бюрократов, сплошное доверие, открытость и прозрачность. Тем не менее, подходить к этому нужно осознанно, в каждом случае обдумывать целесообразность, оценивать риски, следить за безопасностью, переподготавливать кадры.

Как и любое новшество, технология блокчейн порождает множество споров. Однако почти все соглашаются в одном – блокчейн это одно из важнейших изобретений за последние десятилетия, которое способно перевернуть многие сферы жизнедеятельности.

#### Список литературы

1. Блокчейн: революция, к которой мы не готовы. Ресурс для IT-специалистов [Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/everydaytools/blog/333576/>

2. Левин М. Как блокчейн изменит бизнес. [Электронный ресурс]. URL: <https://incrussia.ru/understand/kak-blokcheyn-izmenit-biznes-8-otrasley-gde-proizoydet-revolyuutsiya/>.

3. Мелани Свон. Блокчейн. Схема новой экономики. М.: Изд-во «Олимп – Бизнес», 2017.

4. Портал выбора технологий и поставщиков // Центр компетенций блокчейн и квантовых технологий МИСиС. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Центр\\_компетенций\\_блокчейн\\_и\\_квантовых\\_технологий\\_МИСиС](http://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Центр_компетенций_блокчейн_и_квантовых_технологий_МИСиС)

5. Правительство России. Совещание с вице-премьерами [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/news/26650/>

6. Пряников М.М., Чугунов А.В. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы // International Journal of Open Information Technologies

ISSN. 2017. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/blokcheyn-kak-kommunikatsionnaya-osnova-formirovaniya-tsifrovoy-ekonomiki-preimushchestva-i-problemy>.

7. Технология блокчейн: что должен знать каждый [Электронный ресурс]. URL: <http://smfanton.ru/interesno/blokcheyn.html>.

8. Что такое блокчейн на примере и где это применяется [Электронный ресурс]. URL: <http://biz-faq.ru/baza-znaniy/kriptoalyuty/blockchain.html#ti-2>.

9. Что такое технология блокчейн и как она работает – 5 основных этапов + 5 способов применения Blockchain [Электронный ресурс]. URL: <http://hiterbober.ru/web-technologies/tehnologiya-blokcheyn.html#1db6d>.

10. Шарапов И. Пять угроз, которые нависли над блокчейном [Электронный ресурс]. URL: <https://rb.ru/opinion/ugrozy-blokcheyna/>.

*Поступила в редакцию 31.05.18*

UDC 336.71

**Ya.Yu. Radyukova**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Tambov State University named after G. R. Derzhavin (Tambov, Russia) (e-mail: [radyukova68@mail.ru](mailto:radyukova68@mail.ru))

**E.A. Kolesnichenko**, Doctor of Economic Sciences, Professor, Tambov State University named after G. R. Derzhavin (Tambov, Russia) (e-mail: [ekolesnichenko@live.ru](mailto:ekolesnichenko@live.ru))

**S.O. Epifanova**, Student, Tambov State University named after G. R. Derzhavin (Tambov, Russia) (e-mail: [sofya.epifanova.96@mail.ru](mailto:sofya.epifanova.96@mail.ru))

## **BLOCKCHEEN: DEVELOPMENT PROSPECTS AND IMPLEMENTATION CHALLENGES**

*The technology of blocking has emerged not so long ago, but has already become known due to such advantages as security, reliability and openness. It is believed that the block is most often used in the economy, namely, to work with crypto-currencies. Nevertheless, technology can be useful in various industries. The article is devoted to the review of blockade technology, the study of the basic principles of its operation and the ways of applying the technology in various fields. In the course of the study, the history of the appearance of blocking*

technology was briefly studied and the concept of technology was defined, which is a multifunctional information system distributed throughout the world designed to account for various assets. An analysis was also made of the main advantages, which include: the absence of intermediaries, the unchanged data, as well as the decentralization and openness of information. Along with the advantages, a number of disadvantages inherent in the technology of blocking are revealed. The paper discusses the prospects for applying technology in the economy and in financial spheres; analysis of the use of blocking technology in accounting, reporting, reconciliation of accounts and in the implementation of operations with objects of value. Particular attention is paid to the use of technology in various spheres of life, not related to the economy. On the basis of the study, perspective directions of technology development in Russia and abroad are determined.

**Key words:** blockade; innovative technologies; innovation; crypto currency.

**DOI:** 10.21869/2223-1560-2018-22-3-120-127

**For citation:** Radyukova Ya.Yu., Kolesnichenko E.A., Epifanova S.O. Blockcheen: Development Prospects And Implementation Challenges. Proceedings of the Southwest State University, 2018, vol. 22, no. 3(78), pp. 120-127 (in Russ.).

\*\*\*

## Reference

1. Blokchejn: revoljucija, k kotoroj my ne gotovy. Resurs dlja IT-specialistov. URL: <https://habrahabr.ru/company/everydaytools/blog/333576/>
2. Levin M. Kak blokchejn izmenit biznes. URL: <https://incrussia.ru/understand/kak-blokchejn-izmenit-biznes-8-otrasley-gde-proizoydet-revoljutsiya/>.
3. Melani Svon. Blokchejn. Shema no-voj jekonomiki. Moscow, 2017.
4. Portal vybora tehnologij i postavshikov. Centr kompetencij blokchejn i kvantovyh tehnologij MISiS. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Kompanija:Centr\\_kompetencij\\_blokchejn\\_i\\_kvantovyh\\_tehnologij\\_MISiS](http://www.tadviser.ru/index.php/Kompanija:Centr_kompetencij_blokchejn_i_kvantovyh_tehnologij_MISiS).
5. Pravitel'stvo Rossii. Soveshhanie s vice-prem'erami. URL: <http://government.ru/news/26650/>.
6. Prjanikov M.M., Chugunov A.V. Blokchejn kak kommunikacionnaja osnova formirovanija cifrovoj jekonomiki: preimushhestva i problemy. International Journal of Open Information Technologies ISSN. 2017, no. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/blokchejn-kak-kommunikacionnaya-osnova-formirovaniya-tsifrovoy-ekonomiki-preimuschestva-i-problemy>.
7. Tehnologija blokchejn: chto dolzhen znat' kazhdyj. URL: <http://smfanton.ru/interesno/blokchejn.html>.
8. Chto takoe blokchejn na primere i gde jeto primenjaetsja. URL: <http://bizfaq.ru/baza-znanij/kriptovalyuty/blockchain.html#ti-2>.
9. Chto takoe tehnologija blokchejn i kak ona rabotaet – 5 osnovnyh jetapov + 5 sposobov primenenija BlockChain. URL: <http://hiterbober.ru/web-technologies/tehnologiya-blokchejn.html#1db6d>.
10. Sharapov I. Pjat' ugroz, kotorye navisli nad blokchejnom. URL: <https://rb.ru/opinion/ugrozy-blokchejna/>.