

УДК 336.7

## Анализ технологических рисков финансовых инноваций

Д-р экон. наук **Сергеева И.Г.** igsergeeva@gmail.com

**Али Х.М.** hiba.ali.eco1@gmail.com

Университет ИТМО

197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

*Растущая конкуренция на мировых финансовых рынках требует значительных изменений в деятельности традиционных финансовых посредников, чтобы они сохраняли свою конкурентоспособность. Внедрение технологических инноваций в финансовой сфере создает для участников рынка, как огромные операционные возможности и экономические выгоды, так и новые виды рисков. Рассматриваются основные виды рисков, связанные с внедрением цифровых технологий в финансовую деятельность, в частности технологические риски, связанные с кибербезопасностью и использованием системы больших данных. Целью исследования является выявление технологических рисков и обзор механизмов управления рисками. Одним из последствий использования технологических инноваций становится не только сокращение операционных расходов и повышение уровня сервисного обслуживания для потребителей, но и частичный или полный отказ от некоторых видов посреднических финансовых услуг. Растущая зависимость финансовой сферы от все более активного использования информационных технологий приводит к возникновению новых источников системных рисков, особенно связанных с осуществлением кибератак. В связи с цифровизацией бизнес-процессов риски все быстрее перемещаются по финансовой системе. С целью повышения уровня безопасности проводимых на финансовом рынке операций используются различные механизмы управления рисками, некоторые финансовые учреждения создают собственные операционные центры безопасности. Одним из последствий распространения технологических инноваций является процесс децентрализации финансовых услуг, включающий принятие решений, принятие рисков и ведение учета. Формирование децентрализованных сетевых финансов требует повышенного внимания к созданию системы управления рисками для повышения безопасности деятельности участников рынка.*

**Ключевые слова:** финансовые инновации, технологические риски, финтех, цифровизация, риски.

DOI: 10.17586/2310-1172-2021-14-2-23-29

---

## Technological risk analysis of financial innovations

D.Sc. **Sergeeva I.G.** igsergeeva@gmail.com

**Ali H.M.** hiba.ali.eco1@gmail.com

ITMO University

197101, Russia, St. Petersburg, Kronverksky pr., 49

*The growing competition in the global financial markets requires significant changes in the activities of traditional financial intermediaries in order for them to remain competitive. The introduction of technological innovations in the financial sector creates for market participants both huge operational opportunities and economic benefits, as well as new types of risks. The main types of risks associated with the introduction of digital technologies in financial activities are considered, in particular, technological risks associated with cybersecurity and the use of the big data system. The purpose of the study is to identify technological risks and review risk management mechanisms. One of the consequences of using technological innovations is not only a reduction in operating costs and an increase in the level of service for consumers, but also a partial or complete rejection of some types of intermediary financial services. The growing dependence of the financial sector on the increasingly active use of information technology leads to the emergence of new sources of systemic risks, especially those associated with the implementation of cyberattacks. In connection with the digitalization of business processes, risks are moving faster and faster through the financial system. In order to increase the level of security of transactions carried out in the financial market, various risk management mechanisms are used; some financial institutions create their own operational security centers. One of the consequences of the spread of technological innovation is the process of decentralization of financial services, which includes decision-making, risk-taking, and accounting. The formation of decentralized network finance requires more attention to the creation of a risk management system to improve the security of market participants.*

**Keywords:** Financial innovation, technological risks, FinTech, digitization, risks, cybersecurity, consumer's protection, financial systems, decentralization.

## Введение

Инновации в финансовых системах и финансовых услугах не привлекали внимания ни исследователей, ни политиков до начала глобального финансового кризиса в 2007 году. К тому времени инновации рассматривались в качестве важного компонента финансовой системы, который обеспечивал большую гибкость при проведении сделок, позволял снижать агентские издержки, способствовал более эффективному распределению рисков в финансовом секторе.

Этот традиционный позитивный подход к финансовым инновациям был связан с доминированием в то время научной школы сторонников инновационного роста, представители которой рассматривали инновации как двигатель роста. Эта точка зрения была опровергнута после начала кризиса представителями школы неустойчивости инноваций (*the innovation fragility school*), которые определяли финансовые инновации как первопричину глобального финансового кризиса и, таким образом, утверждали, что периодически инновации способны наносить ущерб процессам экономического развития [1]. Предполагаемой причиной глобального кризиса являлся беспрецедентный рост объемов кредитования с применением инновационных структурированных продуктов в качестве обеспечения: ипотечных ценных бумаг (MBS), кредитных дефолтных свопов (CDS) и, в частности, обеспеченных пулом активов долговых обязательств (CDO). Все это привело сначала к необычному буму, а затем к быстрому спаду на рынке жилья США [2;3;4]. Существование этих двух противоположных подходов к оценке влияния инноваций на экономику свидетельствует о том, что использование инноваций может приводить как к положительным, так и отрицательным результатам. Инновации по своей природе являются высокорискованными и могут привести отдельные домохозяйства, компании и финансовые учреждения к финансовым потерям, а в экономике создать финансовую нестабильность. Поэтому на практике следует постоянно решать задачу о том, как уменьшить возможные негативные последствия финансовых инноваций при сохранении их достоинств [5;6].

В статье рассматриваются виды рисков, связанные с применением технологических инноваций, и инструменты управления ими.

### Основные виды рисков цифровых финансовых инноваций

Инновации, основанные на финтехе (FinTech), способствуют трансформации способов взаимодействия между финансовыми институтами и потребителями их услуг и повышают доступность использования инструментов финансового рынка. Инновации упрощают и расширяют доступ к финансовым услугам [7]. Они также меняют способ взаимодействия потребителей с поставщиками финансовых услуг, который смещается на онлайн-каналы с конкретными приложениями мобильных устройств. Это приводит к привлечению новых участников и усилению конкуренции на рынке.

Финтех предлагает различные приложения, которые повышают осведомленность потребителей об их финансовой деятельности. Он обеспечивает, например, анализ личных доходов и расходов с использованием консолидированных данных, поступающих из различных источников и от всех поставщиков учетных записей пользователей. Фактически данные инновационные технологии могут играть роль автоматизированного персонального финансового консультанта. Финтех приносит потребителям не только новые возможности и удобства, но и новые риски, связанные с необходимостью информационной защиты. Ключевыми среди них являются требования по защите данных и конфиденциальности, управление киберпреступностью, проблемы определения ответственности и системного риска.

Применение финтеха, как экосистемы, активно использующей большие объемы данных, предусматривает повышенное внимание к соблюдению безопасности в отношении взлома и утечки персональных данных и кражи активов. Безопасность данных играет ключевую роль в поддержании доверия клиентов к финансовым институтам и в разработке новых бизнес-моделей. Поэтому вполне естественно, что эта проблема в последнее время приняла глобальный характер. В своем недавнем документе Целевая группа стран G20/OECD по защите потребителей финансовых услуг предлагает глобальное руководство по защите прав потребителей финансовых услуг (*financial consumers' protection global guidelines*) в контексте рисков, связанных с их цифровизацией. В данном руководстве цифровые финансовые услуги (*digital financial services, DFS*) определяются, как «финансовые операции с использованием цифровых технологий, включая электронные деньги, мобильные финансовые услуги, онлайн-финансовые услуги, электронный кассир и внеофисные банковские операции, будь то через банковские или небанковские учреждения. DFS может охватывать различные денежные операции, такие как внесение, снятие, отправка и получение денег, а также другие финансовые продукты и услуги, включая платежи, кредиты, сбережения, пенсии и страхование. Также может включать в себя не транзакционные услуги, такие как просмотр личной финансовой информации с помощью цифровых устройств» [8].

Кроме того, в руководстве определены следующие основные виды рисков DFS:

- Рыночные риски, которые могут включать неправильное использование новых незнакомых продуктов; предложения, предоставляемые неосведомленным и неподготовленным потребителям; новые виды рыночного

мошенничества; отсутствие безопасности и конфиденциальности данных; быстрый доступ к дорогостоящим кредитам и распространение спекулятивных продуктов.

- Технологические риски могут включать неправильное использование системы больших данных, ненадежность мобильных сетей и цифровых финансовых платформ, риски кибербезопасности, чрезмерное использование алгоритмов, влияющих на финансовые решения ненадлежащим образом или подразумевающих неправильные корреляции.
- Потребительские риски могут включать повышенную цифровизацию повседневной жизни и личных финансовых решений, не обязательно соответствующих адекватному уровню финансовой грамотности клиентов; недобросовестность финансовых институтов.
- Регуляторные риски могут включать неадекватное раскрытие информации или плохо работающие механизмы возмещения ущерба, отсутствие механизмов координации соответствующих контролирующих органов и т.д. [8].

### Технологические риски финансовой деятельности

Финансовые инновации, связанные с цифровизацией финансовой деятельности, вносят важные изменения в программу управления рисками. Кибербезопасность, защита данных и технологические риски выходят на передний план при организации процессов управления рисками в финансовой системе [9, с. 1].

Кибер-риск в широком смысле чаще всего сводится к риску финансовых потерь, технических трудностей или репутационного ущерба организации в результате сбоя в информационных системах. Наиболее опасны кибератаки, в которых компании наносится умышленный вред [10]. Финансовые институты в настоящее время активно используют цифровые активы, при этом финансовые услуги являются одними из наиболее оцифрованных секторов экономики [11]. Следовательно, эта сфера деятельности очень подвержена кибер-рisku и кибер-угрозам. В секторе финансовых услуг также концентрируется большое количество конфиденциальной личной информации, что создает угрозы утечки данных. Инциденты в сфере кибербезопасности становятся все более серьезными и частыми. Как показывает недавнее исследование Международного валютного фонда (International Monetary Fund, IMF), количество инцидентов, зарегистрированных во всем мире в сфере финансовых услуг, за последние 10 лет утроилось, и, судя по опыту Сингапура, они затрагивают различные сектора финансового рынка, особенно банковскую сферу и операции с ценными бумагами [12]. Частота инцидентов, нарушающих кибербезопасность на финансовом рынке Сингапура (количество событий), представлена на рис. 1.

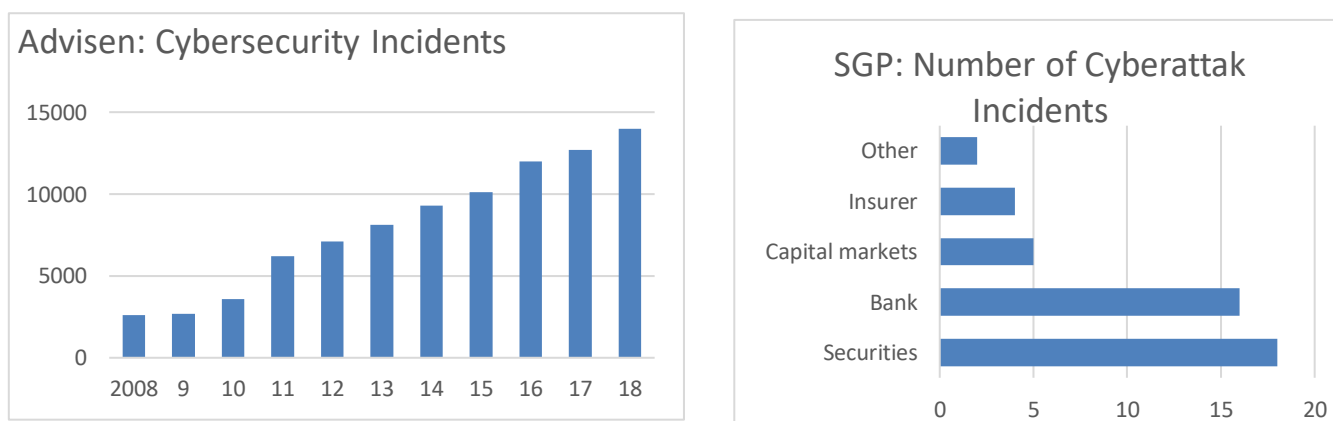


Рис. 1. Частота инцидентов в сфере кибербезопасности на финансовом рынке Сингапура (количество событий) (Источник: [12, с.13])

Самыми известными кибератаками в мире были WannaCry и NotPetya. Атака вымогателей WannaCry в 2017 году затронула компьютерные системы в более чем 150 странах, в то время как самой разрушительной кибератакой в финансовом плане до сих пор остается NotPetya, которая обошлась в 10 миллиардов долларов США [12, с.4].

Риск кибербезопасности можно рассматривать, как новую форму традиционного риска, связанного с экономическими преступлениями, шпионажем и нарушением работы служб, а также как совершенно новую форму риска [9, с. 9-11]. Отмечается, что кибер-риск становится новым источником финансового системного риска и поэтому нуждается в постоянном мониторинге со стороны соответствующих органов финансового регулирования.

В зависимости от причиняемого ими вреда кибер-события классифицируются на следующие типы [12, с. 7]:

Во-первых, кибератаки, связанные с кражей таких объектов, как денежные средства, учетные данные клиентов, объекты интеллектуальной собственности или ценная рыночная информация.

Во-вторых, кибератаки, связанные с нарушениями рабочих процессов, которые ставят под угрозу функциональность бизнеса.

В-третьих, кибератаки могут также повлиять на целостность данных или повредить оборудование или программное обеспечение системы.

Успешные кибератаки могут привести к тому, что финансовые институты могут столкнуться с различными микропруденциальными рисками, включая риски неплатежеспособности, ликвидности, а также рыночные, операционные, юридические и репутационные риски. Помимо микропруденциальных рисков для отдельных финансовых институтов кибер-события могут также способствовать распространению этих рисков по всей финансовой системе и вызывать системный риск.

Это может происходить через различные каналы передачи, такие как воздействие на инфраструктуру, риск вредного влияния на другие финансовые институты и риск потери доверия. Данные каналы передачи представлены на рис. 2.

Первый канал передачи возникает, когда кибератака затрагивает ключевую инфраструктуру финансового рынка, важного поставщика облачных услуг или системно значимый финансовый институт. Это может привести к потере критически важных услуг, которые невозможно легко заменить. Второй канал передачи имеет место, когда кибератака на финансовый институт приводит к финансовым трудностям, которые передаются другим финансовым учреждениям.

Третья ситуация возникает, когда широкомасштабная кибератака вызывает потерю доверия к нескольким финансовым институтам или финансовой системе в целом, что ставит под угрозу общую финансовую стабильность [12, с. 8-10]. Кроме того, цифровизация финансовых услуг и их растущая зависимость от информационных технологий приводят к появлению новых источников системных рисков, связанных с информационными системами, прикладными алгоритмами и техническими ошибками персонала [9, p.19].

Следует особо подчеркнуть, что новые возможности финансовых услуг, возникающие в результате автоматизации, использования больших данных и цифровизации, приводят к более быстрому перемещению риска через финансовую систему, чем это происходило в нецифровом мире [13].

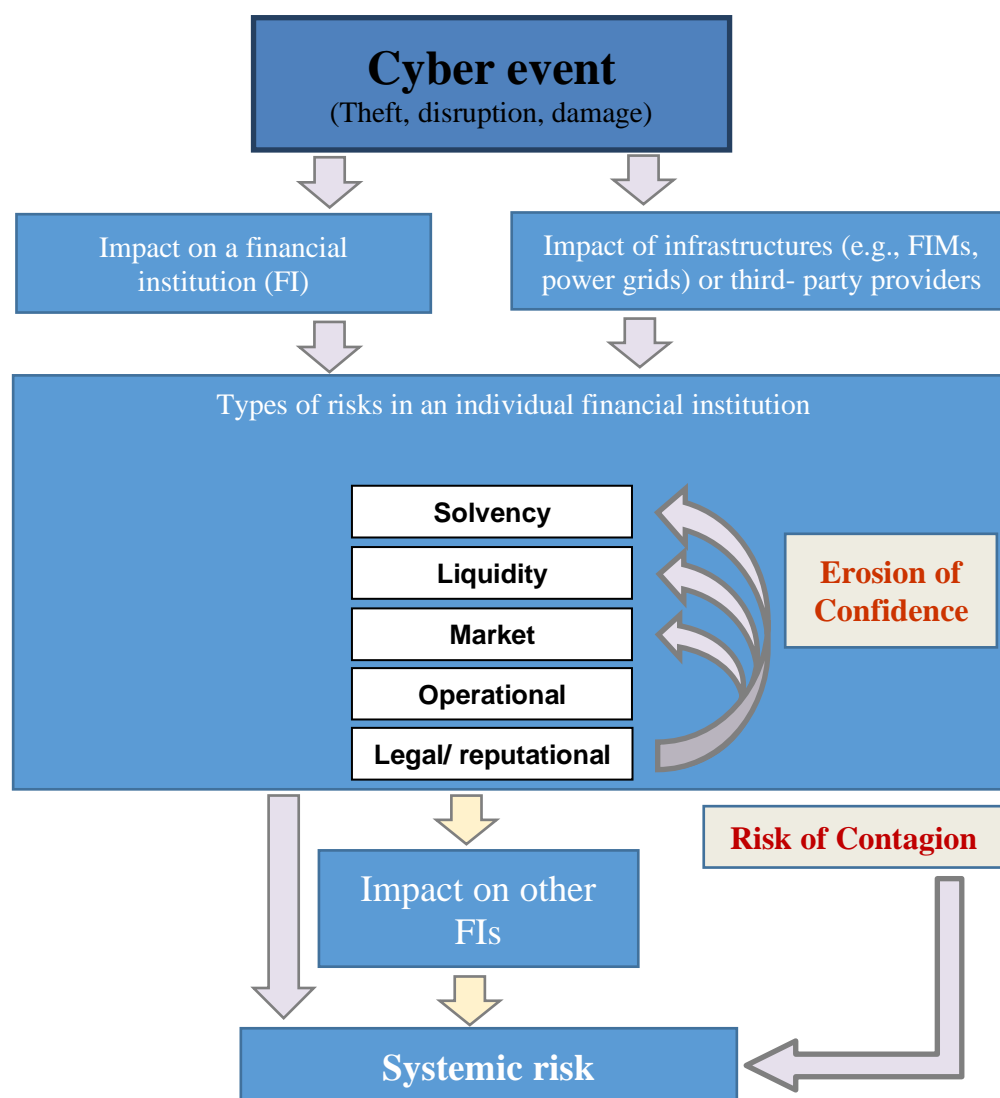


Рис. 2. Кибер-события и системный риск: каналы передачи (Источник: [12, с.9])

Кибер-риск является источником системного риска в финансовом секторе и растущей угрозой финансовой стабильности [14].

### Механизмы управления технологическими рисками

С целью защиты от технологических рисков и смягчения последствий кибератак крупные финансовые учреждения используют определенные механизмы управления рисками. Данные механизмы сводятся к следующему: [12, с.24]

- Прогностические механизмы используют аналитику данных и инструменты машинного обучения для анализа информации о киберугрозах и понимания противников.
- Превентивные механизмы разделяют просмотр интернет-ресурсов и доступ к электронной почте на конечных терминалах, чтобы изолировать внутреннюю корпоративную сеть и предотвратить ее загрязнение.
- Детективные механизмы контролируют системы и конечные точки для выявления аномалий и подозрительной активности, в некоторых случаях с помощью информационных панелей с метриками реального времени.
- Механизмы реагирования и восстановления в форме занятий по кибербезопасности для проверки способности оперативно реагировать на киберугрозы и реализовывать планы восстановления.

С целью усиления борьбы с киберугрозами ключевые финансовые учреждения Сингапура создали свои собственные операционные центры безопасности (security operations centers, SOCs) для интегрированного анализа системных событий и событий безопасности. Эти центры оснащены 41 инструментом для изучения операционной среды и раннего обнаружения кибератак. Некоторые финансовые институты также планируют создать объединенные центры кибербезопасности, которые включают сбор и анализ результатов киберразведки, операции по обеспечению безопасности, а также расследование кибер-криминалистики для выявления и более активного реагирования на угрозы. Сотрудники оперативных центров безопасности регулярно проходят профессиональную переподготовку [12, с.24].

Помимо проблем кибербезопасности, порожденных нынешним этапом цифровизации финансовых услуг, все большее значение приобретают безопасность данных и риск конфиденциальности, которые связаны с надлежащим обращением с данными и тем, какие данные в компьютерных системах и при каких условиях могут быть собраны, сохранены, обработаны и переданы третьим лицам.

В настоящее время в европейских странах в соответствии с принятым законодательством о защите данных определен общий регламент защиты данных (General Data Protection Regulation, GDPR), регулирующий сбор, использование, передачу и безопасность данных, поступающих от резидентов Европейского Союза независимо от местонахождения субъекта, собирающего данные.

Согласно данному регламенту, субъектам персональных данных должна быть предоставлена возможность до начала сбора персональных данных дать на это согласие. Они должны быть уведомлены о своих правах в отношении своих персональных данных, включая право на доступ, исправление и удаление личной информации. Кроме того, регламентом устанавливаются новые права для физических лиц, такие как переносимость данных, право не создавать свой профиль или право на удаление профиля.

Организации обязаны уведомлять надзорные органы и субъектов данных в течение 72 часов в случае нарушений, затрагивающих персональные данные пользователей [15].

### Роль инноваций в децентрализации финансовых систем

Инновации не только влияют на состав посреднических институтов, предлагающих финансовые услуги, но и обеспечивают возможность децентрализации финансовых систем путем устранения или уменьшения необходимости в посреднической деятельности [16].

С системной точки зрения децентрализация финансовых услуг может осуществляться в трех формах [17, p.3]:

- Децентрализация принятия решений (Decentralization of decision-making), которая предполагает уход от единого финансового посредника или инфраструктуры. Их полномочия принимают на себя системы, в которых сообщество пользователей способно принимать решения о соответствующих финансовых операциях. Технология распределенного реестра (Distributed ledger technology, DLT) является типичным примером такой системы.
- Децентрализация принятия рисков (Decentralization of risk-taking), которая предусматривает переход от удержания риска на балансах отдельных финансовых посредников к прямому сопоставлению рисков индивидуальных пользователей и поставщиков финансовых услуг. В качестве примера можно привести одноранговые (Peer-to-peer (P2P) services) сервисы или краудфандинг (Crowdfunding).
- Децентрализация ведения учета (Decentralization of recordkeeping), предполагающая переход от централизованно хранимых данных и записей к системам, предоставляющим возможности хранения данных и доступа к ним в облачных хранилищах для совместного использования широкой группой участников рынка.

Традиционно финансовые институты играли важную роль в экономике, снижая транзакционные издержки,

объединяя участников рынка и распределяя риски. Применение DLT и онлайн-платформ P2P создает совершенно новую ситуацию в этом отношении. Они могут устранить необходимость в посредниках для облегчения финансовых операций. Финансовая система становится децентрализованной, при этом сокращается использование централизованных институтов и процессингов с заменой их децентрализованными автономными сетями.

Например, жизненно важным компонентом децентрализованных финансов являются криптовалюты. Биткойн был первой валютой, которая была выпущена не какой-либо отдельной страной, а с помощью децентрализованных информационных технологий [18]. Это привело к ситуации, когда центральные банки различных государств вынуждены рассматривать ряд нововведений в своей деятельности, в том числе введение собственных цифровых валют.

Децентрализованные финансы могут сигнализировать о начале отхода от финансов индустриальной эпохи, основанных преимущественно на крупных централизованных финансовых институтах и системах, которые оставались в основном неизменными в течение последних столетий. Сегодня мы вступаем в новую эру сетевых финансов, когда децентрализованные финансовые системы начинают доминировать на рынке в связи с развитием новых технологий.

### Заключение

Инновации отражают текущие изменения, происходящие в финансовых системах, охватывающие различные элементы, включая услуги, финансовые рынки, продукты, учреждения, органы финансового надзора, инфраструктуру и, наконец, финансовое законодательство. В связи с этим финансовые системы становятся более сложными, участники финансовых рынков начинают сталкиваться с новыми для них рисками.

Применение финансовых инновационных технологий способствует защите прав и интересов участников финансового рынка. В то же время использование инновационных технологий потенциально приводит к разрушению существующих финансовых систем и услуг, что может проявиться в обновлении предлагаемых на рынке продуктов, изменении роли сторонних поставщиков услуг, корректировке процессов управления финансовой системой, появлении новых рисков, связанных с деятельностью в цифровой среде.

Обычно внедрение технологических инноваций в финансовые системы приводит к появлению новых рисков. Поэтому особенно актуальным становится своевременное выявление и оценка таких рисков, а также разработка механизмов и инструментов управления рисками.

### Литература

1. Бек Т., Чен Т., Лин Ч., Сонг Ф.М. Финансовые инновации: светлые и темные стороны// Гонконгский институт монетарных исследований. 2012. Рабочий документ. № 5201.
2. Хендерсон Б.Дж., Пирсон Н.Д. Темная сторона финансовых инноваций: пример ценообразования розничного финансового продукта// Научный журнал финансовой экономики. 2011. V.100 (2). С. 227-247.
3. Бруннермайер М.К. Расшифровка ликвидности и кредитного кризиса 2007-2008 гг.// Научный журнал экономических перспектив. 2009. V.23. С. 77-100.
4. Каломирис Ч.В. Финансовые инновации, регулирование и реформы// Cato Journal. 2009. V.29 (1). С. 65-91.
5. Вайман О. Переосмысление финансовых инноваций: снижение негативных результатов при сохранении выгод// www.oliverwyman.com - Отчет Всемирного экономического форума. 2012. С. 37.
6. Халлиасос М. Финансовые инновации: слишком много или слишком мало?// Кембридж, MIT Press Scholarship Online. 2015. С. 46.
7. Бейтс Р. Независимый консультант Международной ассоциации потребителей. Делая ставку на будущее: исследование финансовых технологий и интересов потребителей// The Economist. 2017. С. 33-35.
8. ОЭСР (2018), Руководство Группы 20/ ОЭСР по подходам к защите потребителей финансовых услуг в эпоху цифровых технологий// www.oecd.org- 2018. pp.13.
9. Бакли Р.П., Арнер Д.В., Цетше Д.А., Селга. Е. Темная сторона цифровой финансовой трансформации: новые риски FinTech и рост технологических рисков// Европейский банковский институт (ЕБИ). 2019. Рабочий доклад № 54. С.1-19.
10. Альдасоро И., Гамбакорта Л., Джудичи П., Лич Т. Факторы системного риска// BIS. 2020 (май). Рабочие документы BIS. № 865. С. 5.
11. Ганди П., Кханна С., Рамасвами С. Какие отрасли являются наиболее цифровыми (и почему)?// Научный журнал - Harvard Business Review. 2016. С. 3.
12. Го Дж., Канг Х., Кох З. Х, Лим Дж. У., Нг Ч. В. Шер Г., Яо Ч. Надзор за киберрисками: пример Сингапура// Рабочий документ МВФ. 2020. № 20/28.
13. Брюммер Ч., Ядав Ю. Финтех и трилемма инноваций// Онлайн-база данных HeinOnline. 2019. С. 258.
14. Шин Х.С. Bigtech в финансах: возможности и риски// BIS- Annual Economic Report. 2019. С. 12.
15. Общие правила защиты данных (GDPR) - Принципы// Электронный ресурс- (<https://gdpr-info.eu/>). Дата доступа

12.03.2021.

16. Борюо К. Центральные банки в трудные времена// BIS - Конференция «Популизм, экономическая политика и центральные банки». 2019. С. 7.
17. Децентрализованные финансовые технологии Совета по финансовой стабильности (FSB). Отчет о последствиях для стабильности, регулирования и управления// [www.fsb.org](http://www.fsb.org) 2019. с. 3-4.
18. Липпель С. Децентрализация финансов – это непрерывный процесс. 2019// Электронный ресурс - <https://medium.com/@SeanLippel/decentralized-finance-is-a-continuum-179d43c6ef65>. Дата обращения 07.03.2021.

### References

1. Beck T., Chen T., Lin Ch., Song F.M. Financial Innovation: The Bright and the Dark Sides// *Hong Kong Institute for Monetary Research*. 2012. Working Paper. № 5201.
2. Henderson B.J., Pearson N.D. The Dark Side of Financial Innovation: A Case Study of the Pricing of a Retail Financial Product// *Scientific Journal of Financial Economics*. 2011. V.100 (2). pp.227-247.
3. Brunnermeier M.K. Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008 // *Scientific Journal of Economic Perspectives*. 2009. V. 23. pp. 77-100.
4. Calomiris Ch.W. Financial Innovation, Regulation and Reform// *Cato Journal*. 2009. V.29 (1). pp. 65-91.
5. Wyman O. Rethinking Financial Innovation: Reducing Negative Outcomes While Retaining benefits // [www.oliverwyman.com](http://www.oliverwyman.com) -World Economic Forum Report. 2012. pp. 37.
6. Halliasos M. Financial Innovation: Too Much or Too Little?// Cambridge, Journal MIT Press Scholarship Online. 2015. pp. 46.
7. Bates R. Independent Consultant for Consumers International. Banking on the Future: An Exploration of Fintech and the Consumer Interest // *The Economist*. 2017. pp. 33-35.
8. OECD (2018), G20/OECD Policy Guidance on Financial Consumer Protection Approaches in the Digital Age // [www.oecd.org](http://www.oecd.org)- 2018. pp. 13.
9. Buckley R.P., Arner D.W., Zetsche D.A., Selga. E. The Dark Side of Digital Financial Transformation: the New Risks of FinTech and the Rise of Tech-Risk // European Banking Institute (EBI). 2019. Working Paper № 54. pp. 1-19.
10. Aldasoro I., Gambacorta L., Giudici P., and Leach T. The Drivers of Systemic Risk // *BIS*. 2020 (May). BIS Working Papers. № 865. pp. 5.
11. Gandhi P., Khanna S., Ramaswamy S. Which Industries are the Most Digital (And Why)? // *Scientific Journal-Harvard Business Review*. 2016. pp.3.
12. Goh J., Kang H., Koh Z.X, Lim J.W, Ng Ch.W. Sher G., Yao Ch. Cyber Risk Surveillance: A Case Study Of Singapore // IMF Working Paper. 2020. № 20/28.
13. Brummer Ch., Yadav Y. Fintech and the Innovation Trilemma// *HeinOnline online database*. 2019. pp.258.
14. Shin H.S. Bigtech in Finance: Opportunities and Risks // *BIS- Annual Economic Report*. 2019. pp.12.
15. General Data Protection Regulation (GDPR)- Principles // Electronic resource- (<https://gdpr-info.eu/>). Access date 12/03/2021.
16. Borio C. Central Banking in Challenging Times// BIS - Conference on “Populism, Economic Policies and Central Banking”. 2019. pp.7.
17. The Financial Stability Board (FSB) Decentralized Financial Technologies. Report on Stability, Regulatory and Governance Implications // [www.fsb.org](http://www.fsb.org) - 2019. pp3-4.
18. Lippel S. Decentralized Finance Is a Continuum. 2019 // electronic resource- <https://medium.com/@SeanLippel/decentralized-finance-is-a-continuum-179d43c6ef65>. Access date 07/03/2021.

Статья поступила в редакцию 03.12.2020 г