«Чистые» вычисления исполняемого кода внутри прерывания по таймеру (без программного фильтра) занимают до 100 тактов однопоточного АЛУ. Отсюда вычисляется максимальная измеряемая частота сигнала $\max(fm) = fs/(100 \cdot n)$, где n – порядок фильтра.

Минимальное значение частоты измеряемого сигнала ограничена периодом вызова прерываний по таймеру (100Гц в приведенном примере) и настраивается исходя из условий решаемой задачи. Для определения необходимо установить количество каналов N , а также ft (transmit frequency) – то, с какой минимальной частотой нам необходимо получать информацию о сигналах. В таком случае определим $\min(fm) = ft \cdot N$. В случае, если код не фиксирует дважды смены дискретного значения за время $1/\min(fm)$, то считается, что $fm = 0$.

Для наглядности представим примеры зависимости $\max(fm)$ и $\min(fm)$ в виде таблицы 1 и таблицы 2 соответственно:

Таблица 1

Зависимость $\max(fm)$ от fs и n

Model	fs, kHz	n	max(fm), kHz
Atmega 328 (int osc)	4000	1	40
Atmega 328 (int osc)	4000	10	4
Atmega 328 (ext osc)	16000	1	160
Atmega 328 (ext osc)	16000	10	16
STM32 Cortex-M7F	480000	1	4800
STM32 Cortex-M7F	480000	10	480

Таблица 2

Зависимость $\min(fm)$ от N и ft

N	1	1	1	10	10	10	100	100	100
ft, Hz	1	10	100	1	10	100	1	10	100
min(fm), Hz	1	10	100	10	100	1000	100	1000	10000

Вышеуказанные данные можно применить для оценочного определения возможности использовать предлагаемый метод для реализации конкретной задачи.

1. Частотомер [Электронный ресурс]: Материал из Википедии — свободной энциклопедии. –URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80> (дата обращения 27.05.2021). - Загл. с экрана. –Яз. рус.
2. Atmel ATmega328 [Электронный ресурс] / Microchip [Электронный ресурс] : Datasheet. -URL: https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf (дата обращения 27.05.2021). - Загл. с экрана. -Яз. англ.
3. STM32F7 Series and STM32H7 Series Cortex®-M7 processor [Электронный ресурс] : PM0253 Programming manual. -URL: https://www.st.com/resource/en/programming_manual/dm00237416-stm32f7-series-and-stm32h7-series-cortexm7-processor-programming-manual-stmicroelectronics.pdf (дата обращения 27.05.2021). - Загл. с экрана. -Яз. англ.

Кочкарова П.А., Катчиева А.К.

Факторы, оказывающие влияние на цифровизацию банковской деятельности

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-62

Аннотация

Цифровизация банковской деятельности является современным трендом в развитии кредитных организаций. Российские банки активно участвуют в этом

процессе, что подтверждается высокими позициями банковского сектора страны в национальных и международных рейтингах. В статье проведен анализ особенностей влияния внешних и внутренних факторов на процесс цифровизации банковской деятельности.

Ключевые слова: цифровизация, банковский сектор, банк, банковские услуги, банковские операции, внешние факторы, внутренние факторы, эффективность.

Abstract

Digitalization of banking activity is a modern trend in the development of credit institutions. Russian banks are actively involved in this process, which is confirmed by the high positions of the country's banking sector in national and international ratings. The article analyzes the features of the influence of external and internal factors on the process of digitalization of banking activities.

Keywords: digitalization, banking sector, bank, banking operations, external factors, internal factors, efficiency.

Банковский сектор является ключевым в национальных денежно-кредитных системах. Такая его роль обусловлена тем, что в результате социально-экономического развития количественно и качественно возрастает степень охвата повседневной жизни юридических и физических лиц банковскими услугами и банковскими операциями. Одной из важнейших современных тенденций является цифровизация всей банковской деятельности.

Цифровую трансформацию деятельности банка следует рассматривать как непрерывный процесс, содержание и особенности которого определяются совокупностью факторов, которые являются контекстными для банка (филиала) или отдельной операции (услуги), которая должна быть цифровизована, что необходимо для обеспечения эффективности деятельности банка. Цифровизация банковской деятельности в последние годы находится в центре внимания ученых и практиков, консалтинговых и аналитических агентств и компаний. Это связано с тем, что в сфере цифровизации коммерческих предприятий банки занимают лидирующие позиции и тем самым являются ориентирами для предприятий и организаций других отраслей и сфер.

Кроме того, необходимо учитывать, что любая операция по купле-продаже товара или услуги с использованием интернет-технологий также опосредуется банковской операцией. Несмотря на то, что круг представленных исследований достаточно широк, цифровизация банковской деятельности рассматривается преимущественно с позиций достижений банков в этой сфере, а вопросы, связанные с оценкой влияния факторов цифровизации на деятельность коммерческих банков, не получили достаточного освещения в научной литературе.

Параметры, влияющие на цифровизацию банковской деятельности: внешняя среда

Цифровая трансформация банковской деятельности является сложным процессом, обеспечение эффективности которого предполагает необходимость учета многих контекстных факторов, под которыми понимаются внешние и внутренние факторы влияния, определяющие особенности и эффективность цифровизации в банке с учетом специфики, масштабов его деятельности и перспектив развития. Традиционно внешние факторы делят на факторы среды прямого воздействия и среды косвенного воздействия. К факторам внешней среды прямого воздействия относят факторы, которые непосредственно влияют на организацию и испытывают на себе ее прямое влияние. Комплекс внешних факторов прямого воздействия включает в себя, как известно, следующие: поставщики, который распадается на три подфактора: поставщики ресурсов, поставщики капитала и поставщики трудовых ресурсов;

потребители; государственные органы и законодательство; конкуренты; собственники, которые могут быть конкретизированы через дополнительные параметры, раскрывающие особенности их проявления и влияния в зависимости от рассматриваемого объекта, аспекта рассмотрения (анализа, исследования) либо аспекта управления.

Необходимо отметить, что при исследовании процессов цифровизации банковской деятельности для каждого фактора существует специфика, которая определяется особенностями банка и его деятельности, а также стратегическими и тактическими задачами, которые определены в сфере цифровизации. В процессе рассмотрения каждого из факторов с позиций их влияния на результативность протекания процессов цифровизации банковских услуг и операций, нами были выявлены параметры, которые качественно характеризуют каждый из факторов, и экспертно оценена степень их важности для банка в целом.

При этом, следует отметить, что определение значимости отдельных параметров, которые конкретизируют фактор, позволяет при цифровизации деятельности банка определить приоритеты совершенствования его деятельности в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном периоде.

Факторы косвенного воздействия (состояние экономики, политическая стабильность, научно-технический прогресс, международные события, социокультурные характеристики, форс-мажорные обстоятельства) оказывают опосредованное влияние на цифровизацию деятельности банка. На современном этапе основные из этих факторов характеризуются высокой степенью неопределенности, что формирует необходимость с одной стороны их мониторинга, а с другой стороны – целесообразность наличия разработанных процедур минимизации последствий на случай наступления непредсказуемых (форс-мажорных) обстоятельств.

Таким образом, на цифровую трансформацию банка оказывают влияние внешние факторы, наиболее значимыми из которых являются: инновационные ожидания клиентов, характер конкуренции на рынке банковских услуг, достижения НТП в области банковского дела и операций на финансовых рынках, регуляторные требования Банка России, ориентированные на развитие финтеха, государственная политика цифровизации, изменения в социально-культурном типе поведения населения и бизнеса.

Параметры, влияющие на цифровизацию банковской деятельности: внутренняя среда

Внешние факторы определяют характер внутренних факторов и их трансформацию в соответствии с общими трендами. Существуют различные подходы к анализу внутренней среды организации. Наиболее обоснованная классификация включает в себя деление внутренних факторов на организационные; технологические; финансово-экономические.

При этом, технологические факторы являются наиболее значимыми как в рамках новой парадигмы экономики, так и определяют необходимость совершенствования подходов к выбору объектов цифровизации. По мнению ЦБ РФ, наиболее перспективными финансовыми технологиями являются: Big Data и анализ данных; мобильные технологии; искусственный интеллект; роботизация; биометрия; распределенные реестры; облачные технологии. В то же время, необходимо отметить, что цифровизации банковской деятельности препятствуют ряд факторов, которые связаны с поведенческими предпочтениями клиентов.

На основе исследования, проведенного Аналитическим центром НАФИ, были выявлены услуги, о которых большинство россиян знает, но пользуются неактивно; к ним относятся: подача заявки на оформление банковских продуктов на сайте или через

приложение (39% опрошенных), просмотр финансовых советов и новостей в приложениях (30% респондентов), получение кешбэка (35% опрошенных). Помимо данных факторов, к проблемам цифровизации банковского сектора относятся риски информационной безопасности, поскольку онлайн-банкинг уязвим с точки зрения безопасности транзакций и сохранения персональных данных.

Развитие интернета вещей способствует массовым DDoS-атакам, а использование злоумышленниками искусственного интеллекта может привести к сильнейшим сбоям и потерям не только в банковском секторе, но и во всех сферах жизнедеятельности общества. Так, по информации Банка России, за первое полугодие 2020 года мошенники совершили 360 тысяч несанкционированных операций со средствами граждан. С их счетов обманным путем было выведено четыре миллиарда рублей. При этом банки смогли вернуть только 485 миллионов, а объем украденных средств превысил три с половиной миллиарда рублей.

В целом необходимо отметить, что в 2020 году российские банки позиционируются в числе лидеров мирового цифрового банкинга. Так, в 2020 году, по оценке консалтинговой компанией «Делойт» уровня цифровизации практик лучших банков, которое провело крупнейшее исследование, охватившее 339 банков в 39 странах, три российских банка были отнесены к категории «Чемпионов», девять банков – к категории «Продвинутых последователей» и три банка – к категории «Последователей». При анализе шести стадий жизненного цикла клиента российские банки показали значительный уровень цифровизации на всех этапах взаимодействия с клиентом.

Выше среднего был оценен уровень таких процессов, как: поиск доступной информации о банках, предлагаемых продуктах и условиях сотрудничества (на 6 п.п. выше среднемирового показателя); открытие счета (+7 п.п.); ежедневное взаимодействие банка с клиентом (+7 п.п.); предоставление дополнительных банковских услуг (+8 п.п.). Ниже средней мировой оценки был зафиксирован индекс оценки первых шагов клиента при работе с банком (–3 п.п.). Одним из лидеров среди необанков является российский банк «Тинькофф», что было отмечено в World's Best Digital Bank Awards.

Для того, чтобы повысить эффективность процесса цифровизации банковских услуг и операций, банкам на современном этапе необходимо особое внимание уделить вопросам оценки экономической эффективности использования цифровых технологий с учетом внешних и внутренних факторов, а также разработке адекватных финансовых моделей, которые позволяют учитывать не только сам процесс цифровой трансформации банковской деятельности, но и их финансовые последствия для банков, для клиентов, для экономики в целом.

1. Авдеева И.Л. Возможности цифровой экономики для развития банковского бизнеса в России // Среднерусский вестник общественных наук. 2017. № 5. Т. 12. С. 69-81.
2. Ковалева Н.А. Актуальные аспекты модернизации банковского сектора в условиях современной экономики // Финансовые рынки и банки. 2020. № 2. С. 58-62.
3. Кошечев В.А., Цветков Ю.А. Цифровая трансформация банковского сектора // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2018. № 4 (38). С. 40-45.
4. Кудиш А.С. Проблемы банковского сектора при переходе к цифровому банкингу // Стратегии бизнеса. 2018. № 12 (56). С. 26-28.
5. Лутфуллина В.В. Цифровизация розничного кредитования: проблемы и перспективы // Вестник науки и образования. 2020. № 11 (89). Часть 2. С. 45-48.
6. Миронова Д.Д., Шершова Е.В. Развитие современных банковских технологий в условиях цифровой трансформации экономики Российской Федерации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 4 (Ч. 3). С. 378-384.