

Развитие каналов кредитования в условиях перехода к цифровой экономике: моделирование спроса

О.В. Луняков^а, Н.А. Лунякова^б,

Финансовый университет, Москва, Россия

^а <https://orcid.org/0000-0002-9179-1180>; ^б <https://orcid.org/0000-0002-8326-6343>

АННОТАЦИЯ

В статье обоснована и формализована в аналитической форме вероятностная модель спроса на альтернативные каналы кредитования с учетом общих и отличительных характеристик традиционных и новых способов предоставления кредита. Для построения указанной модели выделены преимущества и недостатки каналов кредитования; определены возможные не взаимоисключающие сценарии развития кредитного рынка в условиях цифровизации экономики.

Принимая во внимание тенденции и сценарии развития каналов кредитования, построена дескриптивная модель институциональной структуры спроса и предложения кредита. В соответствии с предложенной моделью традиционные кредитные институты смогут адаптироваться к инновационным технологиям, предлагая клиентам принципиально новые бизнес-модели, что вполне будет соответствовать сфере *FinTech*. Согласно дескриптивной модели авторы предлагают оценивать рыночную долю соответствующих каналов кредитования на основе положений теории полезности и вероятностных моделей дискретного выбора. Предполагается, что потенциальные заемщики производят выбор того или иного канала кредитования из имеющихся альтернатив, максимизируя свою полезность, под воздействием личных и потребительских характеристик кредита.

Авторы формализовали многомерную логит-модель с группировками (*nested logit models* — NLM) для описания дискретного выбора альтернативного канала кредитования и соответствующих подгрупп кредиторов (традиционные, *FinTech* и *BigTech*-компании), отличительной особенностью которой является учет возможных корреляций в предпочтениях заемщиков. Определены условия прикладного приложения разработанной модели.

В силу отсутствия репрезентативных статистических данных относительно объемов кредитования через цифровые каналы, авторы смоделировали изменения в рыночной доле традиционного канала кредитования на основе гипотетических данных, характеризующих потребительские свойства способов получения кредита. В процессе моделирования авторы показали нелинейный характер в изменении спроса на альтернативный канал кредитования в случае имеющихся предпочтений у потенциальных заемщиков.

Предложенный научно-методический подход может служить основой для моделирования и прогнозирования конъюнктуры кредитного рынка.

Ключевые слова: цифровая экономика; кредитный рынок; банки; P2P-кредитование; P2B-кредитование; *FinTech*-компании; *BigTech*-компании; модели дискретного выбора; логит-модель; рыночная доля; спрос на кредит, онлайн-площадки

Для цитирования: Луняков О.В., Лунякова Н.А. Развитие каналов кредитования в условиях перехода к цифровой экономике: моделирование спроса. *Финансы: теория и практика*. 2018;22(5):76-89. DOI: 10.26794/2587-5671-2018-22-5-76-89

The Development of Credit Channels in the Transition to the Digital Economy: Demand Modelling

O.V. Lunyakov^a, N.A. Lunyakova^b,

Financial University, Moscow, Russia

^a <https://orcid.org/0000-0002-9179-1180>; ^b <https://orcid.org/0000-0002-8326-6343>

ABSTRACT

The article substantiates and formalizes, in analytical form, the probabilistic model of demand for alternative lending channels, taking into account the common and distinctive characteristics of traditional and new ways to take a credit. To develop this model, the advantages and disadvantages of lending channels have emphasized. The possible exclusive scenarios of the credit market development in conditions of digitalization of the economy have been identified. Taking into account the trends and scenarios for the development of credit channels, a descriptive model of the institutional

structure of the demand and supply of credit has been proposed. It is supposed that traditional lending institutions will be able to adapt the business to innovative technologies, offering customers fundamentally new business models, which will perfectly correspond to the sphere of FinTech. According to the descriptive model, the authors proposed to estimate the market share of lending channels based on the application of utility theory and discrete choice models. It is assumed that potential borrowers make a choice of one / another lending channel from available alternatives, maximizing the utility, under the influence of personal and consumer characteristics of the loan.

The authors formalized a multidimensional logit model (nested logit model – NLM) for describing the discrete choice of an alternative lending channel and the corresponding subgroups of lenders (traditional, FinTech and BigTech companies). In this case, the distinctive feature of NLM is a possibility of taking into account the correlations in borrowers' preferences. The conditions for the application of the developed model have determined.

Due to the lack of relevant statistical data as to the volume of lending by the digital channels, the authors modelled changes in the market share of the traditional lending channel based on hypothetical data (characteristics of credit). In the process of modelling, the authors showed nonlinear changes in the demand for an alternative lending channel owing to the existence of individual preferences of potential borrowers.

The proposed approach can be used to model and forecast the changes in the credit market conditions.

Keywords: digital economy; the credit market; banks; P2P-lending; P2B-lending; FinTech companies; BigTech companies; models of discrete choice; logit model; market share; demand for loan

For citation: Lunyakov O.V., Lunyakova N.A. The development of credit channels in the transition to the digital economy: Demand modelling. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2018;22(5):76–89. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2018-22-5-76-89

ВВЕДЕНИЕ

Наблюдаемые масштабы и скорость конвергенции информационных технологий во все сферы жизни общества оказывают непосредственное воздействие на формирование системы экономических отношений, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровой форме¹. Использование искусственного интеллекта и облачных, дистрибутивных² технологий позволяет сегодня создавать единицы ценности благ с существенно меньшими затратами труда. Это свидетельствует о переходе традиционной модели экономического развития к **цифровой**. Цифровая экономика формирует новый уклад жизни и основу для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса и социальной сферы³. По мнению ряда экспертов, наблюдаемые процессы «слияния» технологий и «размывания» границ между физическими, цифровыми и биологическими сферами приведет общество к четвертой промышленной революции [1].

Понимая важность вопроса сохранения конкурентоспособности в мировой экономике, прави-

тельства разных стран разрабатывают высокотехнологические стратегии своего экономического развития («Индустрия 4.0»⁴), центром притяжения которых является индустрия информационных технологий.

В этом отношении Россия не является пассивным наблюдателем. В ответ на технологические вызовы, затрагивающие все стороны общественной жизни, в России разработана и реализуется Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р. Эта программа развивает ключевые положения Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг., утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203. Ее цель — создание условий для развития общества знаний в Российской Федерации, роста благосостояния и качества жизни граждан путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных цифровых технологий. Ставится задача повышения степени информированности и цифровой грамотности населения, улучшения доступности и качества государственных услуг для граждан, а также безопасности как внутри страны, так и за ее пределами. В качестве основных составляющих в реализации Программы цифровой экономики в России выделяют пять блоков: инфраструктура, нормативная база, технологиче-

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р URL: static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf (дата обращения: 15.01.2018).

² От англ. disruptive — прорывной, разрушительный, т.е. меняющий прежние цепочки создания стоимости.

³ Материалы заседания Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам 5 июля 2017 г., Московская область, Ново-Огарево. Официальный сайт Президента Российской Федерации URL: <http://www.kremlin.ru/> (дата обращения: 15.01.2018).

⁴ См. «Государственная Hi Tech Стратегия Германии до 2020 г.». URL: www.plattform-i40.de (дата обращения: 20.02.2018).

ские заделы, кадровый потенциал и информационная безопасность.

Особое место в реализации программы цифровой экономики занимает финансовый сектор. При этом банки как ключевой депозитный институт, традиционно обеспечивающий трансформацию сбережений в инвестиции и кредит, по мнению специалистов, будут испытывать серьезную конкуренцию в контексте развития сферы *FinTech*⁵ и проникновения на рынок новых «цифровых» *BigTech*-компаний⁶. Отчасти усиление конкуренции связано с тем, что развитые финансово-технологические компании предлагают уже кастомизированные продукты и услуги⁷. Поэтому увеличение профессиональных участников кредитных отношений и каналов предоставления кредита расширяет возможности конечных потребителей в подборе наилучшего варианта из существующих альтернатив по соотношению цены и качества. При этом конкурентным преимуществом будут обладать те кредиторы, которые обеспечат эффективное использование накопленных и постоянно пополняемых массивов данных о потребителях: как текущих, так и потенциальных. В современных реалиях такую технологическую возможность предоставляют технологии больших данных (*BigData*) и искусственный интеллект.

Вопросы, связанные с пониманием будущего места традиционных банков в предоставлении

кредита в условиях перехода к цифровой экономике, являются предметом постоянных дискуссий. Вместе с тем на настоящий момент времени недостаточно проработаны количественные подходы в части формализации спроса на *традиционные* и *альтернативные каналы кредитования*⁸, которые могут использоваться в дальнейшем для моделирования емкости рынка по типам кредиторов.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Состояние и перспективы развития рынка финансовых услуг в условиях активного внедрения и использования дизруптивных технологий в сервисы, предоставляемые традиционными и новыми участниками рынка, являются предметом активных дискуссий на международном уровне, результаты которых отражаются в отчетах Всемирного экономического форума⁹, Базельского комитета по банковскому надзору¹⁰, международных аудиторских, консалтинговых и аналитических компаний, таких как *PricewaterhouseCoopers*¹¹, *KPMG*¹² и т.п.

Следует подчеркнуть, что прикладные исследования, связанные с изучением влияния сферы *FinTech* на операции по предоставлению кредита, только лишь начинают проводиться системно. Одна из причин ограниченного количества научных работ по данному направлению — недостаточный объем репрезентативных статистических данных по альтернативным каналам кредитования, так как лишь немногие кредитные онлайн-площадки предоставили открытый доступ к своим базам данных [2].

⁵ *FinTech* — динамично развивающийся сегмент на пересечении секторов финансовых услуг и технологий, в котором технологические стартапы и новые участники рынка применяют инновационные подходы к продуктам и услугам, в настоящее время предоставляемым традиционным сектором финансовых услуг. См. «Размывание границ: Как компании сегмента *FinTech* влияют на сектор финансовых услуг» URL: <https://www.pwc.ru/ru/banking/publications/fintech-global-report-rus.pdf> (дата обращения: 02.03.2018).

⁶ *BigTech* — крупные транснациональные компании, функционирующие через сеть Интернет (поисковые системы, социальные сети, электронная коммерция и т.д.) и предоставляющие инфраструктурные и платформенные сервисы. К известным *BigTech*-компаниям относятся корпорации группы *GAFAA*: *Google*, *Amazon*, *Facebook*, *Google*, *Alibaba*. См. Sound Practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors. URL: <https://www.bis.org/bcb/publ/d415.pdf> (дата обращения: 14.03.2018); The future of financial services. How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. *World Economic Forum*, June 2015. URL: <http://www3.weforum.org> (accessed 12.02.2018).

⁷ Развитие открытых интерфейсов (Open API) на финансовом рынке. Доклад Банка России для общественных консультаций. 2017. URL: https://www.cbr.ru/analytics/ppc/Consultation_Paper_171229.pdf (дата обращения: 15.12.2017).

⁸ Под *традиционным каналом кредитования* понимаем способ получения кредита при обращении заемщика в офисы банков, иных организаций, предоставляющих займы (МФО, кредитные кооперативы). *Нетрадиционный (альтернативный) канал кредитования* условно рассматриваем как «безофисный», электронный способ получения кредита, основные бизнес-процессы которого преимущественно автоматизированы и реализованы через сеть Интернет и мобильные устройства.

⁹ The future of financial services. How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. *World Economic Forum*, June 2015. URL: <http://www3.weforum.org> (accessed 12.02.2018).

¹⁰ См. Sound Practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors. URL: <https://www.bis.org/bcb/publ/d415.pdf> (дата обращения: 14.03.2018).

¹¹ См. «Размывание границ: Как компании сегмента *FinTech* влияют на сектор финансовых услуг». URL: <https://www.pwc.ru/ru/banking/publications/fintech-global-report-rus.pdf> (дата обращения: 02.03.2018).

¹² См. Value of Fintech. URL: <https://new.innovatefinance.com/wp-content/uploads/2017/11/value-of-fintech.pdf> (дата обращения: 03.03.2018).

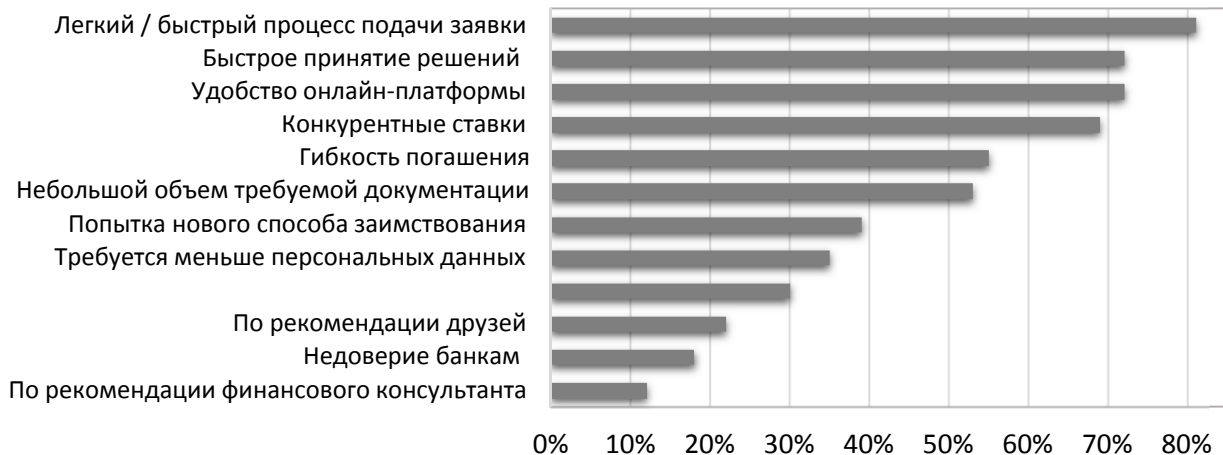


Рис. 1 / Fig. 1. Драйверы использования кредитных онлайн-платформ, розничные потребители / Drivers behind usage of MPLs to borrow money, retail consumers

Источник / Source: Deloitte analysis (UK)*.

* См. Marketplace lending. A temporary phenomenon? URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/financial-services/deloitte-uk-fs-marketplace-lending.pdf> (дата обращения: 12.02.2018).

Одно из направлений исследований по данной проблематике — изучение вопросов влияния сферы *FinTech* на доступность кредита. В частности, авторы K. Mills и B. McCarthy [3] выделяют такие характеристики альтернативных способов получения кредита (ξ_j), как скорость и приемлемый алгоритм кредитного скоринга, которые, по сути, являются латентными драйверами в выборе кредитных онлайн-площадок.

На рис. 1 представлены результаты проведенного в 2016 г. опроса английских респондентов, которые имели опыт P2P-кредитования.

Вместе с тем при удовлетворении спроса на кредит со стороны высокорискованных заемщиков остается открытым вопрос правового регулирования этих каналов кредитования, что тесно связано с вопросами обеспечения финансовой стабильности.

В работе M. Schweitzer и B. Barkley [4] объясняются причины роста интереса малого бизнеса к услугам кредитных онлайн-площадок. Преимущественно он продиктован отрицательным опытом обращения предпринимателей к традиционным банкам. Вместе с тем в работах S. Freedman и G. Jin [5] выявлено, что доля стандартных заемщиков, обратившихся за кредитом через P2P-платформы, также возрастает. При этом крупные банки пока сохраняют свои рыночные позиции, расширяя безфилиальное дистанционное обслуживание [6].

Вторым направлением исследований по данной проблематике является изучение роли до-

полнительных источников информации в бизнес-процессах предоставления кредита. В частности, речь идет об алгоритмах кредитного скоринга, проводимого финансово-технологическими компаниями, на основе технологий *BigData*, что позволяет оценивать кредитоспособность потенциальных заемщиков на основе информации, которая намного шире данных, предоставляемых при обращении к традиционному каналу кредитования.

В качестве такой информации могут выступать сведения о страховых возмещениях, счетах за коммунальные услуги, операциях с банковскими счетами, внешнем виде потребителей и поведении в социальных сетях. С одной стороны, такой подход дает больше шансов получить кредит заемщикам с очень короткой кредитной историей или ее отсутствием, но с другой, — нарушается конфиденциальность сведений о потребителях, если такая дополнительная информация используется кредиторами без согласия заемщиков. Аналогичные исследования и результаты представлены в работах C. Moldow [7], K. Mills и B. McCarthy [3], в которых приведены примеры бизнес-информации и механизмы ее сбора в процессе принятия решений о предоставлении кредита и контроля за выполнением кредитных обязательств. Общий вывод, который можно вынести из указанных выше работ, состоит в том, что в роль дополнительных источников информации о потенциальных заемщиках и механизмах ее обработки на основе технологий *BigData*, машинного обучения в будущем будет только возрастать.

Важным вопросом при сопоставлении различных каналов кредитования является определение стоимости кредита. В ряде исследований отмечается тот факт, что на кредитных онлайн-площадках процентная ставка по потребительским кредитам для малого бизнеса может быть выше по сравнению с традиционным кредитованием через офисы банков [8]. Существующие преимущества в скорости и удобстве использования тех же платформ взаимного P2P-кредитования компенсируются дополнительной премией, которая включается в процентную ставку [9, 10]. Вместе с тем размер процентных ставок по альтернативным каналам кредитования часто не покрывает полностью величину возможных дефолтных рисков [11].

Моделирование спроса на кредит проводится в работе G. Buchak, G. Matvos, T. Piskorski, A. Seru [10]. В своем исследовании ученые анализируют ипотечный рынок США, обслуживаемый группами кредиторов: традиционными банками; теневыми банками (*shadow banks*)¹³, которые можно отнести к *FinTech*-компаниям; теневыми банками, не относящимися к сфере *FinTech* (*non-FinTech*). Теневые банки представлены ипотечными компаниями, часть из которых работает с потребителями через свои филиальные сети или представительства (*non-FinTech*), а другие — в режиме онлайн-площадок (*FinTech*). На основе построения вероятностной стандартной логит-модели авторы оценивают изменение рыночной доли различных групп кредиторов с учетом прямого государственного регулирования деятельности традиционных банков.

В качестве допущения модели предполагается наличие независимости решений заемщиков при выборе альтернативного канала кредитования без учета сложившихся у них предпочтений (*independence from irrelevant alternatives*). Другими словами, в случае появления на рынке «новых» альтернатив кредитования происходит пропорциональное перераспределение спроса на кредит, что может не соответствовать реальной действительности. Также авторы использовали в качестве исходных данных агрегированные показатели

по предоставленным кредитам. Использование макростатистики оправдано отсутствием необходимых статистических данных на микроуровне, но, вместе с тем, полученные оценки могут иметь некоторые погрешности [12, 13].

На основе обобщения последних тенденций и возможных сценариев развития сферы кредитования, а также с учетом выявленных ограничений и допущений [10] предлагаем рассмотреть общий подход в формализации спроса на кредит, моделируемого как функцию от цены и характеристик каналов кредитования. Вместо стандартной логит-модели для описания спроса предлагаем рассмотреть логит-модель с группировками (*nested logit*) в аналитической форме, позволяющей учитывать возможную корреляцию в предпочтениях потребителей при замещении кредита.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Характерные особенности развития каналов кредитования на современном этапе приведены в отчете Всемирного экономического форума¹⁴. Описывая причинно-следственные связи, эксперты исходят из того, что традиционные кредитные посредники, например розничные банки¹⁵, как правило, имеют более высокие удельные затраты по привлеченным денежным средствам и концентрируются преимущественно на низкорискованных заемщиках. При этом уровень процентной маржи и комиссионных доходов у них, как правило, выше, чем у крупных банков [14, 15]. Соответственно, неудовлетворенные потребности высокорискованных заемщиков в кредите покрываются за счет альтернативных кредитных платформ, функционирующих в режиме онлайн (*online marketplace*) и реализующие кредитные бизнес-модели:

1. P2P-модель кредитования (*person-to-person*) — онлайн-процесс кредитования физическими лицами других физических лиц. Примеры онлайн-площадок: Zopa, SoFi, Harmoney, Prosper; в России — онлайн-сервис взаимного кредитования «Вдолг.ру», «Кредитная биржа» для участни-

¹³ Под теневой банковской системой (*shadow banking system*) понимается система специализированных небанковских финансовых учреждений, которые выполняют посреднические функции в сфере кредитования, находясь вне сферы прямого контроля со стороны официальных надзорных органов. См. Shadow Banking: A Review of the Literature. URL: https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr580.pdf (дата обращения: 21.03.2018).

¹⁴ The future of financial services. How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. *World Economic Forum*, June 2015. URL: <https://www3.weforum.org> (accessed 12.02.2018).

¹⁵ Под розничными банками (*retail banks*) в зарубежной литературе обычно понимаются банки, преимущественно работающие с домохозяйствами и малым бизнесом. В российской практике по типу обслуживаемых клиентов эти депозитные институты ближе всего к банкам с базовой лицензией.

Таблица / Table

**Преимущества и ограничения традиционного и альтернативного каналов кредитования /
Advantages and limitations of traditional and alternative lending channels**

	Традиционные кредиторы / Traditional lenders	Альтернативные кредитные платформы / Alternative lending platforms
Содержание / Description	Традиционные кредитные посредники привлекают под процент свободные денежные средства розничных, коммерческих и институциональных инвесторов и предоставляют заемщикам кредит, основываясь на их кредитоспособности, зарабатывая на этих операциях свой процент (спрэд)	Альтернативные способы получения кредита позволяют напрямую связывать заемщика с конкретным кредитором, в качестве которого могут выступать физические лица или институциональные инвесторы. Договорные обязательства возникают напрямую между заемщиками и кредиторами, а технологические платформы лишь обеспечивают их взаимодействие. Компенсация затрат на функционирование технологических платформ определяется величиной сбора за проведение операции или как процент от ее величины
Преимущества / Advantages	Защита сбережений обеспечивается действующей в стране системой обязательного резервирования и институтами страхования вкладов. Совокупность привлеченных средств позволяет перераспределять индивидуальные дефолтные риски заемщиков	Процесс кредитования и профили риска являются прозрачными для обеих сторон (кредиторов и заемщиков). Дополнительные потребности в кредите удовлетворяются в большей степени за счет более широкого предложения на рынке альтернативных условий кредитования. Снижение операционных издержек
Ограничения / Limitations	Кредиторы не обладают высокой гибкостью в определении желаемого уровня риска и дохода. В качестве потенциальных заемщиков рассматриваются, прежде всего, низкорискованные; ограничивается предоставление кредита высокорискованным заемщикам	Инвестиции могут быть в большей степени подвержены индивидуальным портфельным рискам. Гарантии защиты по инвестициям ограничены

Источник / Source: сформулировано авторами на основе* / authors' compilation on the basis.

* The future of financial services. How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. *World Economic Forum*, June 2015. URL: <https://www3.weforum.org> (accessed 12.02.2018).

ков WebMoney Transfer, виртуальная финансовая площадка «БезБанка».

2. P2B-модель кредитования (person-to-business) — онлайн-процесс кредитования физическими лицами юридических лиц, прежде всего, компаний малого и среднего бизнеса, где в качестве посредника между заемщиками и кредиторами может выступать краудфандинговая платформа, созданная, в том числе, при участии банка. Примеры онлайн-площадок: ECrowd, Credit Peers, P2Binvestor; в России — онлайн-сервис «Поток» от Альфа-Банка, онлайн-площадка «Город Денег».

3. Онлайн-площадки, предоставляющие P2P- и P2B-кредитование. В качестве примера можно

привести американскую компанию Lending Club, транснациональную компанию Lendico.

Содержание, преимущества и ограничения традиционных и альтернативных способов получения кредита представлено в *таблице*.

Следует также отметить, что конкуренция на кредитном рынке усиливается вследствие проникновения на него новых, нетрадиционных участников — крупных цифровых компаний (*BigTech*), наиболее известными среди которых являются корпорации группы GAFAA: Google, Apple, Facebook, Amazon, Alibaba. Некоторые из указанных компаний реализуют собственные кредитные программы, в частности: Google

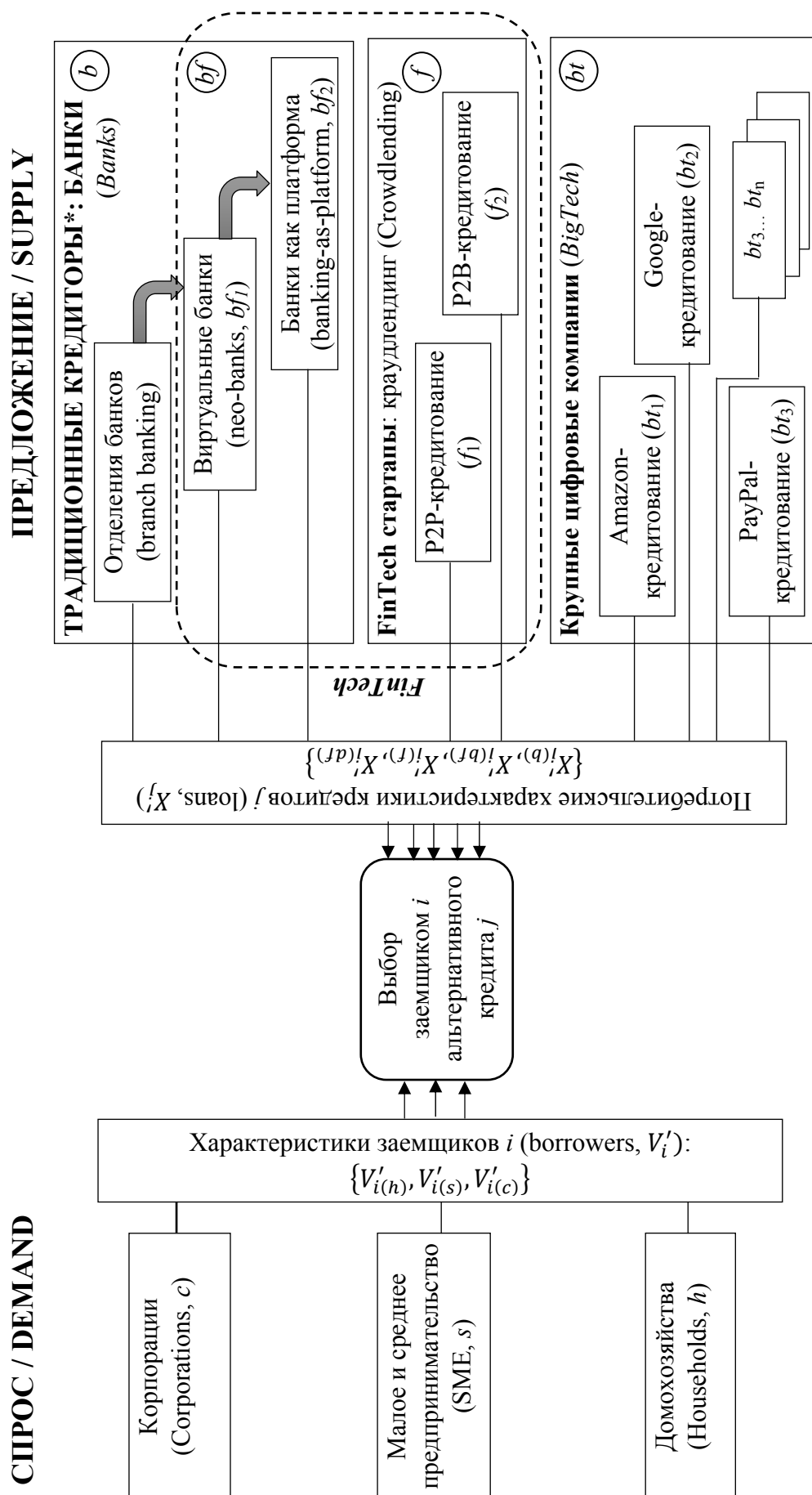


Рис. 2 / Fig. 2. **Дескриптивная модель институциональной структуры спроса и предложения кредита / Descriptive model of the institutional structure of credit demand and supply**

Примечание / Note: *Банки рассматриваются как традиционные кредитеры [2], не исключая при этом роль институтов микрофинансирования / Banks are considered as traditional creditors [2], without excluding the role of microfinance institutions.
 Источник / Source: построено авторами / the authors.

Loans, Amazon Lending, онлайн-банк Mybank от Alibaba.

С учетом изменений в составе современных групп кредиторов возможна реализация следующих не взаимоисключающих сценариев в архитектуре каналов предоставления кредита:

I сценарий — *дезинтермедияция традиционных кредитных посредников*: в условиях прямого государственного контроля, наличия регуляторных и технологических ограничений рыночная доля банковского кредитования может в дальнейшем снижаться, часть вкладчиков и заемщиков традиционных банков переключится на альтернативные кредитные платформы¹⁶.

II сценарий — *дополнение традиционных кредитных посредников*: рынок кредитования может стать высокосегментированным, где каждая из групп кредиторов найдет свою рыночную нишу. В пользу данного развития событий свидетельствует практика кредитных отношений банков и корпораций, кредитных онлайн-площадок с малым и средним бизнесом, взаимного кредитования и домохозяйств.

III сценарий — *адаптация традиционных кредитных посредников*: традиционные кредитные посредники могут адаптироваться к современным условиям и позиционировать себя в сфере *FinTech*, обслуживая широкий спектр заемщиков с различным уровнем кредитного риска. Этот сценарий уже реализуется на практике: на кредитном рынке появляются необанки (*neo-banks*)¹⁷, банки развиваются как онлайн-платформы с сервисом API¹⁸, что позволяет клиентам получать через сайт или банковское приложение доступ к продуктам и сервисам всех финансовых организаций, которые сделали свои услуги доступными через такие банковские платформы посредством API¹⁹. В кон-

тексте реализации указанных сценариев вполне возможно изменение и роли традиционных банков. В новых реалиях они могут выступать одновременно и как советники (*Advice Provider*), и как агрегаторы ценностей (*Value Aggregator*), реализуя тем самым более широкий функционал посредничества (*Access Facilitator*)²⁰.

Принимая во внимание тенденции и сценарии развития каналов кредитования, покажем схематично институциональную структуру спроса и предложения кредита (рис. 2). Заметим, что банки согласно сценария III могут адаптироваться к новым технологиям и предлагать клиентам принципиально новые бизнес-модели, что вполне будет отвечать сфере *FinTech*. Сущность предложенной дескриптивной модели, отображающей дискретный выбор заемщиком кредита, состоит в следующем:

I. *Совокупный спрос* на определенный вид кредита со стороны заемщиков, не относящихся к финансовым корпорациям, можно описать через набор отличительных характеристик (вектор V_i'), включающих, в частности: V_{ih}' — вектор характеристик для домохозяйств; V_{is}' — фирм сегмента *SME*; V_{ic}' — корпораций. Причем каждый субъект кредитных отношений, будь то домохозяйства или корпорации, имеет неоднородную структуру характеристик внутри своей группы. Например, конечные потребители кредитных услуг, домохозяйства могут различаться по географическим, социально-демографическим, поведенческим, психографическим признакам [16]

II. *Совокупное предложение* кредита можно описать через совокупность неоднородных наблюдаемых характеристик (например, *цель кредитования, вид кредита, полная стоимость кредита*), предлагаемые на рынке через офисы традиционных банков ($X_{j(b)}'$); через банки цифровые и со-

зданные как платформенные решения — *FinTech*

($X_{j(bf)}'$); краудлендинговыми платформами

($X_{j(f)}'$) и крупными цифровыми технологически-

ми компаниями — *BigTech* ($X_{j(br)}'$). Кроме этого,

¹⁶ The future of financial services. How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. *World Economic Forum*, June 2015. URL: <https://www3.weforum.org> (accessed 12.02.2018).

¹⁷ Необанки (*Neo-banks*) — созданные изначально и действующие как полностью виртуальные (цифровые) банки без физических отделений, использующие для предоставления услуг широкому кругу клиентов мобильные приложения и интернет-сайты. Примерами являются: Atom Bank, ING Direct, Fidor Bank, Saxo Bank, Nemea. См. Sound Practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors. URL: <https://www.bis.org/bcbs/publ/d415.pdf> (дата обращения: 14.03.2018).

¹⁸ API (от *англ.* — application programming interface) — приложения с открытым интерфейсом.

¹⁹ Развитие открытых интерфейсов (Open API) на финансовом рынке. Доклад Банка России для общественных консультаций. 2017. URL: <https://www.cbr.ru/analytics/>

[ppc/Consultation_Paper_171229.pdf](https://www.bis.org/bcbs/publ/d415.pdf) (дата обращения: 15.12.2017).

²⁰ См. PSD 2: More A “Future of banking than a payment directive”. URL: https://www.soprabanking.com/Public/Files/file/psd2_more_a_future_of_banking_than_a_payment_directive_part1_5f3f31e3bc.pdf (дата обращения: 14.03.2018).

каждый канал кредитования отличается ненаблюдаемыми характеристиками (ξ_j) , основные из которых приведены на рис. 1.

III. *Полезность выбора альтернативного кредита для потребителя.* Совокупность характеристик, связанных или ассоциируемых с альтернативным кредитом, оценивается каждым отдельно взятым заемщиком субъективно. В контексте теории полезности и ее приложения в моделях дискретного выбора заемщик производит выбор из множества альтернатив, максимизируя свою полезность под воздействием различных характеристик кредита, а также его собственных характеристик [12]:

$$u_{ij} = -\alpha p_j + x_{ij}'\beta + \xi_j + \epsilon_{ij}, \quad i = 1, \dots, I, \quad j = 1 \dots J, \quad (1)$$

где u_{ij} — полезность выбора альтернативного кредита (j) для заемщика (i); p_j — (полная) стоимость кредита (j), выраженная в виде годовой ставки процента; x_{ij} — $K \times 1$ вектор, отражающий взаимодействие индивидуальных характеристик заемщика (i) и характеристик кредита (j); ξ_j — ненаблюдаемые (эконометристом) характеристики кредита (j); α, β — оцениваемые параметры; знак «-» при (α) обозначает предположение об отрицательной взаимосвязи между стоимостью и полезностью кредита; ϵ_{ij} — случайная составляющая модели, как предполагается, имеющая независимое стандартное распределение экстремальных значений типа I, кумулятивная функция которой определяется:

$$F(\epsilon_{ij}) = e^{-e^{-\epsilon_{ij}}}. \quad (2)$$

Предполагается, что заемщик выберет именно тот альтернативный кредит (j), который в условиях действующих ограничений позволит в максимальной степени удовлетворить его потребность в денежных средствах:

$$s_{ij} = \Pr\{u_{ij} > u_{ir}, \text{ для всех } r = 1 \dots J\}, \quad (3)$$

где s_{ij} — вероятность выбора заемщиком (i) альтернативного кредита (j), моделируемая в условиях большого количества потребителей как рыночная доля предоставленных на рынке кредитов (j).

Вероятность такого типа обычно вычисляют как J -мерный интеграл, используя совместное распределение случайных элементов. Опуская детальное описание интегрирования, которое подробно изложено в научной литературе [17], и обозначив $\delta_j = -\alpha_i p_j + x_{ij}'\beta + \xi_j$ как системный компонент полезности альтернативы (j), предста-

вим стандартную логит-модель для определения вероятности выбора заемщиком (i) альтернативного кредита (j) в следующей форме:

$$s_{ij} = \frac{\exp(\delta_j)}{\sum_{r=1}^J \exp(\delta_r)}. \quad (4)$$

Соответственно, если полезность получения традиционного банковского кредита со всеми его стоимостными и нестоимостными характеристиками для заемщика будет выше полезности использования в этих целях краудлендинговых платформ, то рыночная доля традиционного банковского кредита будет оставаться высокой.

Далее, как отмечалось ранее, ограничением стандартной логит-модели (4) выступает допущение о независимости выбора от посторонних альтернатив (*independence from irrelevant alternatives*). В этом случае и при условии гомогенности предпочтений потребителей (i) относительно характеристик кредита ($x_{ij} = x_j$) отношение вероятности

двух альтернатив (j) и (r) не зависит от наличия и свойств новых альтернатив:

$$\frac{s_j}{s_r} = \frac{\exp(\delta_j)}{\exp(\delta_r)} = \exp(\delta_j - \delta_r), \quad (5)$$

где остатки модели не коррелированы: $cov(\epsilon_j, \epsilon_r) = 0$.

Однако на практике замещение существующих альтернатив новыми, скорее всего, будет происходить с учетом близости и значимости характеристик этих альтернатив для потребителя [18]. Другими словами, если на рынке появляется абсолютно новый вариант получения кредита, потребительские характеристики которого представляют меньшую ценность для потребителя по сравнению с уже используемым каналом кредитования, то, скорее всего, замещение будет неэластичным.

Эконометрическое решение проблемы коррелированности альтернатив при осуществлении дискретного выбора возможно несколькими способами: путем построения модели с группировкой (*nested logit*) [19], смешанной модели (*mixed logit*) [20], пробит-модели (*probit model*) [21].

IV. *Формализация модели спроса на кредит.* Принимая во внимание современные тенденции в кредитовании по разукрупнению каналов кредитных взаимоотношений с клиентами [2], для моделирования рыночной доли кредитов,

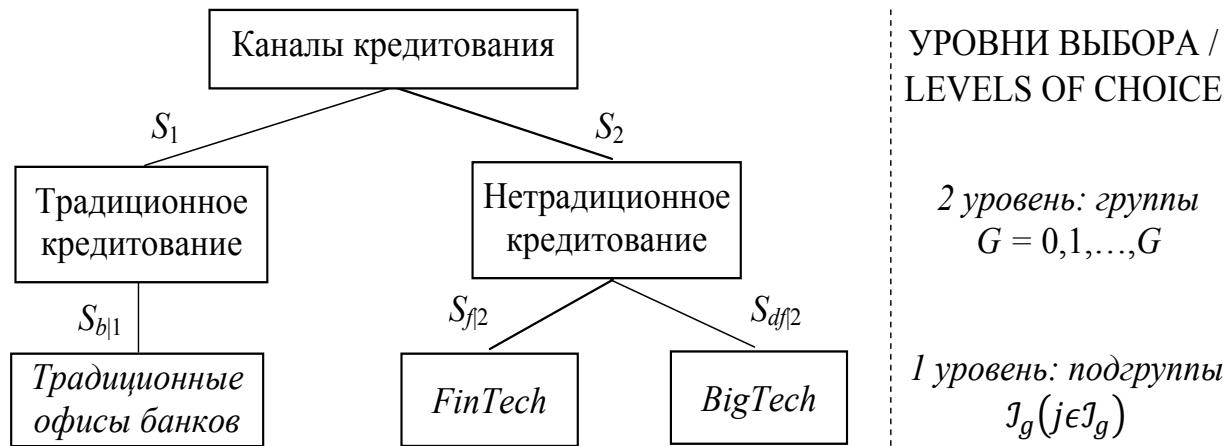


Рис. 3 / Fig. 3. Двухуровневая иерархическая структура с двумя альтернативами на нижнем уровне (условно, схематично) / A two-level hierarchical structure with two alternatives at the lower level (conditionally, schematically)

Примечание / Note: S_1, S_2 — рыночные доли традиционных и нетрадиционных каналов кредитования; $S_{b|1}, S_{fl2}, S_{df2}$ — рыночные доли кредитов, предоставленных через офисы банков (в данном примере: $S_{b|1} = S_1$), FinTech и BigTech-компаниями соответственно / S_1, S_2 — market shares of traditional and non-traditional lending channels; $S_{b|1}, S_{fl2}, S_{df2}$ — market shares of loans provided through bank offices (in this example: $S_{b|1} = S_1$), FinTech and BigTech companies respectively.

Источник / Source: разработано авторами / the authors.

предоставляемых соответствующей подгруппой кредиторов (традиционные, FinTech, BigTech-кредиторы), предлагаем использовать многомерные логит-модели с группировками (*nested logit models* — NLM). Применение NLM-моделей позволит учесть корреляцию в предпочтениях заемщиков относительно близких по характеристикам альтернативных вариантов получения кредита.

Далее предлагаем априорно, интуитивно разделить способы получения кредита на две группы ($G = 2$):

- кредиты, получаемые через традиционные каналы (традиционное кредитование²¹);
- кредиты, получаемые через нетрадиционные каналы²² (цифровые банки, банки как сервисные платформы, краудлендинговые платформы; крупные цифровые технологические компании).

На рис. 3 схематично приведена иерархическая структура каналов кредитования.

Следует отметить, что наличие вариативности в комбинациях построения иерархической струк-

туры кредитования может приводить к различным количественным оценкам параметров модели дискретного выбора²³. Поэтому в последующих исследованиях этот вопрос является объектом более детального рассмотрения.

В соответствии с логикой применения NLM предполагается, что совокупность предоставленных кредитов в пределах подгруппы (J_g) является наиболее однородной в части наблюдаемых и ненаблюдаемых характеристик; между группами эти отличия существенны.

Принимая во внимание результаты, полученные в научных работах D. MacFadden [20] и S. Berry [22], представим спрос на кредит в виде выражения

$$s_j = s_{j|g} \times s_g, \quad (6)$$

где s_j — моделируемая рыночная доля кредита (j); $s_{j|g}$ — рыночная доля кредита (j), предоставленного подгруппой кредиторов (J_g) через канал кредитования (g); s_g — рыночная доля канала кредитования (g).

Соответственно, рыночные доли, указанные в правой части модели (6), можно представить в следующей форме:

²¹ Как отмечалось ранее, традиционное кредитование связано с предоставлением кредита и обслуживанием заемщиков через офисы банков, не исключая при этом иные организации, предоставляющие займы через офисы (МФО, кредитные кооперативы).

²² «Безофисный», электронный способ получения и обслуживания кредита.

²³ См. Lecture 5. Multiple Choice Models Part I — MNL, Nested Logit. URL: <https://www.bauer.uh.edu/rsusmel/phd/ec1-20.pdf> (дата обращения: 16.03.2018).

$$s_{j|g} = \left[\exp(\delta_j / (1-\sigma)) \right] / D_g, \quad (7)$$

где знаменатель для кредита, предоставляемого через соответствующий канал (g) определяется:

$$D_g = \sum_{j \in \mathcal{J}_g} \exp(\delta_j / (1-\sigma)). \quad (8)$$

Аналогично, вероятность выбора одного из каналов кредитования (g) определяется:

$$s_g = \frac{D_g^{(1-\sigma)}}{\left[\sum_g D_g^{(1-\sigma)} \right]}, \quad (9)$$

отсюда рыночная доля, отображающая на макроуровне, спрос на кредит (j):

$$s_j = \frac{\exp(\delta_j / (1-\sigma))}{D_g^\sigma \left[\sum_g D_g^{(1-\sigma)} \right]}, \quad (10)$$

где σ — внутригрупповой уровень сходства между альтернативами кредита, варьируемый в пределах: $0 \leq \sigma < 1$; значения (σ), близкие к 1, свидетельствуют о высоком уровне сходства (корреляции) по наблюдаемым и ненаблюдаемым характеристикам кредита, и наоборот.

При этом рыночная доля внешней альтернативы как член нулевой группы ($g = 0$) с $\delta_j \equiv 0, D_0 = 0$ определяется:

$$s_0 = 1 / \left[\sum_g D_g^{(1-\sigma)} \right]. \quad (11)$$

Агрегируя вероятность выбора кредита (j) в выражениях (6)–(11) на уровне подгрупп (\mathcal{J}_g), можно выразить спрос:

а) *спрос на кредиты, предоставляемые через традиционные офисы банков* ($\mathcal{J}_{g(b)} \in \mathcal{J}_g$):

$$s_{j(j \in \mathcal{J}_{g(b)})} = \frac{\sum_{j \in \mathcal{J}_{g(b)}} e^{(\delta_{j(b)})}}{\sum_{j \in \mathcal{J}_{g(b)}} e^{(\delta_{j(b)})} + \left[\sum_{j \in \mathcal{J}_{g(f)}} e^{(\delta_{j(f)})/(1-\sigma)} + \sum_{j \in \mathcal{J}_{g(bt)}} e^{(\delta_{j(bt)})/(1-\sigma)} \right]^{(1-\sigma)}}, \quad (12)$$

где $\mathcal{J}_{g(b)}, \mathcal{J}_{g(f)}, \mathcal{J}_{g(bt)}$ — кредиты, предоставленные через традиционные офисы банков, *FinTech* и *BigTech*-компании соответственно.

Используя выражение (8), введем следующие обозначения:

$$D_{g(b)} = \sum_{j \in \mathcal{J}_{g(b)}} e^{(\delta_{j(b)})}, \quad D_{g(f)} = \sum_{j \in \mathcal{J}_{g(f)}} e^{(\delta_{j(f)})/(1-\sigma)},$$

$$D_{g(bt)} = \sum_{j \in \mathcal{J}_{g(bt)}} e^{(\delta_{j(bt)})/(1-\sigma)}, \text{ имеем:}$$

$$s_{j(j \in \mathcal{J}_{g(b)})} = \frac{D_{g(b)}}{D_{g(b)} + \left[D_{g(f)} + D_{g(bt)} \right]^{(1-\sigma)}}; \quad (13)$$

б) *спрос на кредиты, предоставляемые через альтернативные каналы (FinTech и BigTech-компании)*, где $\mathcal{J}_{g(f)}, \mathcal{J}_{g(bt)} \in \mathcal{J}_{g(n)}$:

$$s_{\mathcal{J}_{g(n)}} = \frac{\left[D_{g(f)} + D_{g(bt)} \right]^{(1-\sigma)}}{D_{g(b)} + \left[D_{g(f)} + D_{g(bt)} \right]^{(1-\sigma)}}; \quad (14)$$

с) *спрос на кредиты, предоставляемые через FinTech-компании*:

$$s_{j(f)} = s_{\mathcal{J}_{g(n)}} \times s_{j(f)|\mathcal{J}_{g(n)}} = \frac{\left[D_{g(f)} + D_{g(bt)} \right]^{(1-\sigma)}}{D_{g(b)} + \left[D_{g(f)} + D_{g(bt)} \right]^{(1-\sigma)}} \times \frac{D_{g(f)}}{D_{g(f)} + D_{g(bt)}}$$

или

$$s_{j(f)} = \frac{\left[D_{g(f)} + D_{g(bt)} \right]^{-\sigma} D_{g(f)}}{D_{g(b)} + \left[D_{g(f)} + D_{g(bt)} \right]^{(1-\sigma)}}, \quad (15)$$

где $s_{j(f)|\mathcal{J}_{g(n)}}$ — доля кредитов (j) / условная вероятность, предоставленных *FinTech*-компаниями в разрезе нетрадиционного канала кредитования;

д) *спрос на кредиты, предоставляемые через BigTech-компании*:

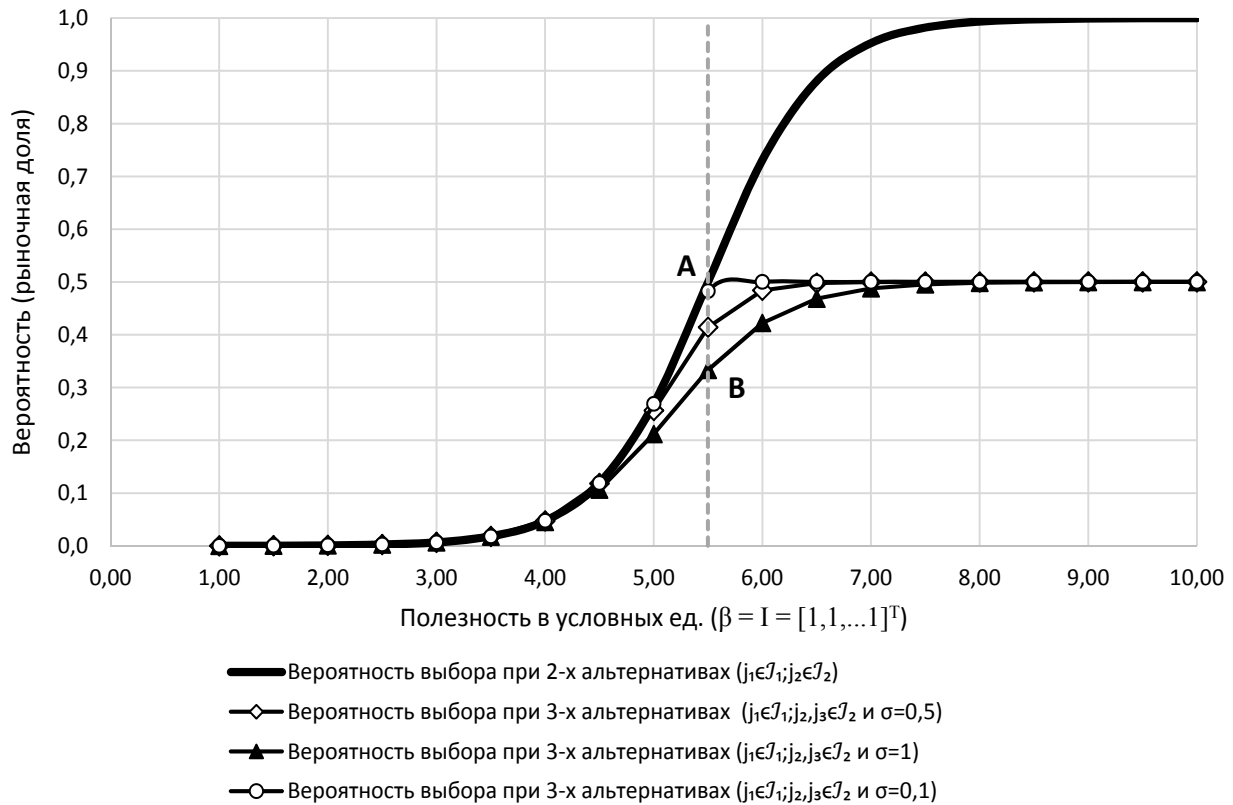


Рис. 4 / Fig. 4. Моделируемая рыночная доля традиционного канала кредитования / The simulated market share of the traditional lending channel

Источник / Source: составлено авторами / the authors.

$$s_{j(bt)} = s_{J_{g(n)}} \times s_{j(bt)|J_{g(n)}} = \frac{[D_{g(f)} + D_{g(bt)}]^{-\sigma} D_{g(bt)}}{D_{g(b)} + [D_{g(f)} + D_{g(bt)}]^{(1-\sigma)}}, \quad (16)$$

где $s_{j(bt)|J_{g(n)}}$ — доля кредитов (j) / условная вероятность,

предоставленных BigTech-компаниями в разрезе нетрадиционного канала кредитования.

Случайные флуктуации в потребительских предпочтениях учитываются в ошибке модели (ϵ_{ij}), имеющей распределение экстремальных значений типа I согласно формулы (2). На рис. 4 представлена аналоговая модель определения рыночной доли альтернативных каналов кредитования на основе гипотетических данных о значениях параметра (x_j) в функции полезности (1).

Анализ рис. 4 позволяет выявить различия в спросе на каналы кредитования при появлении на рынке нового способа получения кредита (j_3) в зависимости от наличия уже имеющихся кана-

лов кредитования (S_1 и S_2), а также сложившихся потребительских предпочтений. В случае, если новый вариант (j_3) окажется по своим потребительским характеристикам достаточно близким (σ стремится к 1) к имеющемуся (j_2) в той же группе кредиторов, произойдет нелинейное перераспределение спроса в пользу нетрадиционного канала, а спрос на традиционный канал кредитования снизится (движение от точки А к точке В).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях перехода экономики к цифровой модели развития, активного внедрения дисruptивных технологий в финансовую сферу центральным элементом экономических отношений становится потребитель с его индивидуальными потребностями. Соответственно, финансовые посредники получают дополнительный технологический инструментарий, умелое использование которого позволит им настраивать финансовый сервис таким образом, чтобы удовлетворять в наибольшей степени потребности и предпочтения потребителей. Существующие сценарии развития

кредитного рынка свидетельствуют о наличии вариативности его будущего развития, как в части институциональной структуры групп кредиторов, так и в аспекте комплекса услуг, которые будут предоставлять те или иные участники рынка.

В целом, ввиду отсутствия всеохватывающего объема открытых источников статистических данных о предоставленных кредитах через альтернативные каналы кредитования получение объективных и точных оценок возможного перераспределения сегментов кредитного рынка между его участниками затруднено. Предложенный в данном исследовании общий подход формализации рыночной доли по группам кредиторов с выделением характерных особен-

ностей альтернативных каналов получения кредита позволил представить возможные взаимосвязи в изменении спроса на кредит в аналитической форме. Одной из отличительных особенностей предложенного подхода является формализация логит-модели с группировками (*nested logit*), позволяющей учитывать возможные корреляции в предпочтениях заемщиков.

Перспективные исследования по данной проблематике могут быть связаны с изучением общих и отличительных особенностей формирования спроса и предложения кредита различными участниками кредитных отношений на национальном уровне в условиях перехода к цифровой экономике.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция. Пер. с англ. М.: Эксмо; 2016. 208 с.
Schwab K. The fourth industrial revolution. Transl. from Engl. Moscow: Eksmo; 2016. 208 p. (In Russ.).
2. Jagtiani J., Lemieux C. Fintech lending: Financial inclusion, risk pricing, and alternative information. *SSRN Electronic Journal*. 2017;(Jan.). DOI: 10.2139/ssrn.3096098
3. Mills K. G., McCarthy B. The state of small business lending: Credit access during the recovery and how technology may change the game. Harvard Business School. Working Paper. 2014;(15-004). URL: https://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/15-004_09b1bf8b-eb2a-4e63-9c4e-0374f770856f.pdf (accessed 04.09.2018).
4. Schweitzer M., Barkley B. Is "Fintech" good for small business borrowers? Impacts on firm growth and customer satisfaction. Federal Reserve Bank of Cleveland. Working Paper. 2017;(17-01). URL: <file:///C:/Users/User/Downloads/wp%201701%20Is%20Fintech%20Good%20for%20Small%20Business%20Borrowers.pdf> (accessed 04.09.2018).
5. Freedman S., Jin G. Z. Learning by doing with asymmetric information: Evidence from Prosper.com. NBER Working Paper. 2011;(16855). URL: <https://www.nber.org/papers/w16855> (accessed 16.12.2017).
6. Jagtiani J., Lemieux C. Small business lending after the financial crisis: A new competitive landscape for community banks. *Economic Perspectives*. 2016;40(3). URL: <file:///C:/Users/User/Downloads/ep2016-3-pdf.pdf> (accessed 04.09.2018).
7. Moldow C. A trillion dollar market by the people, for the people: How marketplace lending will remake banking as we know it. Menlo Park, CA: Foundation Capital; 2015. 35 p. URL: https://foundationcapital.com/wp-content/uploads/2016/08/TDMFinTech_whitepaper.pdf (accessed 04.09.2018).
8. Mach T., Carter C., Slattery C. Peer-to-peer lending to small businesses. The Federal Reserve Board. FEDS Working Papers. 2014;(10). URL: <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2014/201410/201410pap.pdf> (accessed 04.09.2018).
9. De Roure C., Pelizzon L., Tasca P. How does P2P lending fit into the consumer credit market? Deutsche Bundesbank. Discussion Paper. 2016;(30). URL: https://www.bundesbank.de/Redaktion/EN/Downloads/Publications/Discussion_Paper_1/2016/2016_08_12_dkp_30.pdf%3F__blob%3DpublicationFile (accessed 04.09.2018).
10. Buchak G., Matvos G., Piskorski T., Seru A. Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks. NBER Working Paper. 2017;(23288). URL: <http://www.nber.org/papers/w23288.pdf> (accessed 24.12.2017). DOI: 10.3386/w23288
11. Emekter R., Tu Y., Jirasakuldech B., Lu M. Evaluating credit risk and loan performance in Online Peer-to-Peer (P2P) lending. *Applied Economics*. 2015;47(1):54-70. DOI: 10.1080/00036846.2014.962222
12. Berry S., Levinsohn J., Pakes A. Automobile prices in market equilibrium. *Econometrica*. 1995;63(4):841-890.
13. Wong T., Brownstone D., Bunch D. Aggregation biases in discrete choice models. *Journal of Choice Modelling*. 2018;(Feb.). DOI: 10.1016/j.jocm.2018.02.001

14. DeYoung R., Rice T. How do banks make money? The fallacies of fee income. *Economic Perspectives*. 2004;28(4):34–51. URL: file:///C:/Users/User/Downloads/ep-4qtr2004-part3-deyoung-rice-pdf.pdf
15. Мамонов М. Влияние кризиса на прибыльность российского банковского сектора. *Банковское дело*. 2011;(12):15–27.
Mamonov M. Impact of the crisis on the profitability of the Russian banking sector. *Bankovskoe delo = Banking*. 2011;(12):15–27. (In Russ.).
16. Котлер Ф., Вонг В., Сондерс Дж., Армстронг Г. Основы маркетинга. Пер. с англ. М.: Вильямс; 2007. 1199 с.
Kotler Ph., Wong V., Saunders J., Armstrong G. Principles of marketing. Transl. from Engl. Moscow: Williams; 2007. 1199 p. (In Russ.).
17. Шандор З. Мультиномиальные модели дискретного выбора. *Квантиль*. 2009;(7):9–20.
Sándor Z. Multinomial models of discrete choice. *Kvantil' = Quantile*. 2009;(7):9–20. (In Russ.).
18. McFadden D. Modeling the choice of residential location. *Transportation Research Record*. 1978;(673). URL: <http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1978/673/673-012.pdf> (accessed 20.12.2017).
19. McFadden D., Train K. Mixed MNL models for discrete response. *Journal of Applied Econometrics*. 2000;15(5):447–470. DOI: 10.1002/1099-1255(200009/10)15:5<447:AID-JAE 570>3.0.CO;2-1
20. Hausman J., Wise D. A conditional probit model for qualitative choice: Discrete decisions recognizing interdependence and heterogeneous preferences. *Econometrica*. 1978;46(2):403–426. DOI: 10.2307/1913909
21. Berry S. Estimating discrete-choice models of product differentiation. *The RAND Journal of Economics*. 1994;25(2):242–262. DOI: 10.2307/2555829

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Олег Владимирович Луняков — доктор экономических наук, доцент, профессор Департамента финансовых рынков и банков, Финансовый университет, Москва, Россия
OVLunyakov@fa.ru

Наталья Автандиловна Лунякова — кандидат экономических наук, доцент Департамента общественных финансов, Финансовый университет, Москва, Россия
NALunyakova@fa.ru

ABOUT THE AUTHORS

Oleg V. Lunyakov — Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Professor at the Department of Financial Markets and Banks, Financial University, Moscow, Russia
OVLunyakov@fa.ru

Natal'ya A. Lunyakova — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of Public Finance, Financial University, Moscow, Russia
NALunyakova@fa.ru

Статья поступила 08.05.2018; принята к публикации 08.10.2018.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was received 08.05.2018; accepted for publication 08.10.2018.

The authors read and approved the final version of the manuscript.