

О ПРОСТЕЙШЕЙ МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МФО

Байрамов О. Б. о.

Федеральный Исследовательский Центр «Информатика и Управление» РАН
Москва, Россия

orudzh_bayramov@mail.ru

Аннотация. Рассматривается простая модель процесса микрофинансирования и обсуждаются вопросы его зависимости от некоторых факторов – сроков погашения кредита и процентных ставок. Кратко обсуждается вопрос выбора параметров управления для процесса микрофинансирования и вопрос страхования части выделенного займа конкретному заемщику.

Ключевые слова: микрофинансирование, микрофинансовая организация, заемщик, модель, кредитный скоринг, процентные ставки, управление, страхование займа.

Введение

В настоящее время микрофинансирование является гибкой и динамической частью экономической деятельности населения подавляющего большинства стран. Первичное рассмотрение деятельности микрофинансовых организаций (МФО) позволяет выделить факторы, которые являются определяющими и существенно влияют на результат их работы. Признанными этапами в деятельности МФО являются выбор клиента для выдачи займа и определение процентных ставок для выделенных займов. Поддерживающим фактором риска деятельности МФО выступает страхование займа, выданного заемщику на определенных условиях. Здесь коротко рассматривается взаимоотношение МФО и заемщика после истечения срока выплаты займа.

1. Основные этапы функционирования МФО

Микрофинансирование как экономическое событие состоялось в 70-е годы 20-го столетия. Оно полностью оправдало свое первоначальное предназначение – показало возможность создания необходимых условий для малоимущих людей заниматься предпринимательской деятельностью в разных странах мира, что в свою очередь снимает социальную напряженность в беднейших странах мира, в определенной степени содействует борьбе с нищетой и преступностью и, наконец, позволяет конкретному человеку проявить свои предпринимательские качества, открывает в его жизненной пути новые возможности.

В процессе деятельности МФО определяющими факторами являются принятие решения о выдаче займа (или его отказе) обратившемуся заемщику и если принято решение о выдаче займа, то размер и условия выдачи займа. Первый этап – одобрение и выделение займа или отказ о выдаче – этап риска для МФО – тесно связан с анализом кредитной истории конкретного заемщика и подробным его изучением (личные, социальные данные и др.). Этот аспект подробно рассматривается в работах [1]–[3]. В работе [3] для подробного анализа обсуждаемого этапа успешно применен аппарат теории нечетких множеств, здесь же традиционно подчеркивается потенциал применения нейронных сетей и генетических алгоритмов.

Микрофинансирование является элементом управляемого экономического процесса и многие вопросы, связанные с математическим моделированием подобных процессов подробно рассмотрены и проанализированы, например, в [4], [5] и др. В большинстве работ, посвященных исследованию процесса микрофинансирования, приоритетное место занимает исследование взаимоотношений между МФО и заемщиком. В некоторых базовых моделях, например, это взаимоотношение затронуто в рамках поведения заемщика только с момента получения кредита до истечения срока его погашения (напр., [6]). На практике встречаются случаи, когда при некоторых обстоятельствах МФО согласовывают с заемщиком вопрос погашения долга и после истечения его срока (с учетом некоторых реальных ситуаций, а также на основе кредитной истории заемщика по доступным МФО базам и др.). Встречаются случаи, когда МФО обращается в страховые компании для страхования выданного займа и то же самое предлагает заемщику, что по мнению некоторых авторов, создает доверие между ними.

Рассмотрим простую модель функционирования МФО. Пусть МФО в интервале времени $[T^1, T^2]$ занимается обслуживанием N заемщиков, выделяя для этой цели средства для каждого заемщика в размере $R_i(0)$ в момент $t_i^1, i = 1, \dots, N$, $R_0 = \sum R_i(0)$. В момент времени $t_i^2, i = 1, \dots, N$ по каждому заемщику МФО рассчитывает получить

$$R_i = (1+q_i)*Q_i,$$

где Q_i – размер запрашиваемого i -м заемщиком займа, $Q_i = R_i(0)$, q_i – процентные ставки для рассматриваемого займа, которые согласовывают между собой МФО и конкретный заемщик.

К вопросу о составляющих q_i мы еще вернемся. Заемщик обязуется погасить кредит в интервале времени $[t_i^1, t_i^2]$, например, равными частями $1/k*(1+q_i)*Q_i$ за k раз. Таким образом, в идеале МФО в конце интервала времени $[T^1, T^2]$, после обслуживания всех заемщиков рассчитывает получить сумму

$$R = \sum_{i=1}^N R_i.$$

На практике, однако часто встречается другая картина- часть заемщиков полностью и в срок погашает свой кредит, другая часть заемщиков не укладывается в собственный интервал $[t_i^1, t_i^2]$ погашения кредита и по заранее обговоренной схеме продолжает погашать долг, заплатив еще определенную сумму w_i («за просрочку»), которую заранее согласовывают с МФО и еще часть заемщиков по разным обстоятельствам оказывается неплатежеспособным начиная с момента времени $t_i^3 \in [t_i^1, t_i^2]$.

В свою очередь, самому МФО в последнем случае за обслуживание кредита i -го заемщика, в интервале времени $[t_i^2 + 1, T^2]$ приходится тратить средства в размере z_i .

При определении и назначении q_i, w_i МФО пользуется доступными базами о кредитных историях заемщиков. Часто эти параметры отличаются между собой (редкое совпадение некоторых из q_i наблюдается, например, при групповом обращении заемщиков из одного региона или людей одной профессии, мигрантов и др.). Кроме изучения информации кредитной истории конкретного заемщика, также на выбор МФО влияет реальная ситуация с накопленными долгами и др., поэтому логично рассматривать q_i, w_i как управляющие параметры (управление) и установить их формальную зависимость от скоринговой оценки i -го заемщика ([1]):

$$q_i = \varphi_i(s), w_i = \omega_i(s).$$

Таким образом, состояние процесса функционирования МФО относительно i -го заемщика после истечения времени погашения его кредита t_i^2 записывается следующим образом:

$$R_i = (1 + \varphi_i(s))*Q_i + \omega_i(s) - z_i \quad (1)$$

2. Модель МФО со страхованием

Небольшое отступление - в настоящее время деятельность МФО во многих странах происходит под непосредственным участием соответствующих государственных структур и логично их вклад в развитие деятельности МФО отразить в рассматриваемой модели в форме организации участия страховых компаний (в том числе государственных). Известно, что МФО не только получают надежный вариант страхования своих рисков, они также как заинтересованная сторона, выступают за страхование займов своих заемщиков. В федеральном законе №151-ФЗ от 02.07.2010 г. (ред. от 06.12.2021 г. «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовой организации») фигурирует статья 13 (Страхование рисков микрофинансовой организации и формирование целевых фондов). Здесь будем коротко рассмотреть случай страхования риска МФО. Будем считать, что деятельность МФО происходит при участии государственной страховой компании.

Мы считаем, что для МФО в страховании всей суммы займа конкретного заемщика нет необходимости. Скоринговый балл конкретного заемщика $s_i, 0 \leq s_i \leq 1$ «подсказывает» МФО ограничиться страхованием части выданного займа конкретному заемщику (за исключением, например, «потенциально проблемных», с большим размером займа и др.) а именно,

$$Q_i^r = (1 - s_i)*Q_i.$$

Тогда размер взноса МФО в страховую компанию равен

$$\alpha*(1 - s_i)*Q_i, 0 < \alpha < 1$$

С учетом участия государства (часть взноса $\beta*Q_i$ государство компенсирует МФО,

$0 < \beta < 1$), окончательный размер взноса МФО в страховую компанию составляет

$$L_i = (1 - \beta) * \alpha * Q_i^r.$$

Следовательно, после истечения срока возврата займа i -м заемщиком МФО рассчитывает на

$$R_i(t) = (1 + \varphi_i(s)) * Q_i + \omega_i(s) - z_i - L_i \quad (2)$$

Теперь займемся уточнением параметра w_i . Процесс функционирования деятельности рассматривается в интервале $[0, T]$, где $T > t_i^2$ для всех i . Относительно конкретного заемщика, не погасившего долг к моменту времени t_i^2 известно, что он к этому моменту осуществил выплату k_1 раз, $k_1 < k$ (если $k_1 = k$ то $z_i = 0$) и предполагаем, что заемщик в интервале времени $[t_i^2 + 1, T]$ погашает оставшуюся часть долга с процентной ставкой p_i .

Рассмотрим случай, когда заемщик и МФО договариваются на более выгодных для последнего условиях продолжить выполнить свои обязательства после t_i^2 , а именно $p_i > q_i$.

Тогда условие безубыточного функционирования (без учета страхования)

$$k_1 / k * (1 + q_i) * Q_i + (k - k_1) / k * (1 + p_i) * Q_i - z_i \geq R_i, k_1 > 0. \quad (3)$$

и с учетом страхового взноса,

$$k_1 / k * (1 + q_i) * Q_i + (k - k_1) / k * (1 + p_i) * Q_i - L_i - z_i \geq R_i, k_1 > 0. \quad (4)$$

Мы рассмотрели благоприятный случай с точки зрения МФО.

Но деятельность МФО, также как и других финансовых структур (банков и др.) тесно связана с рисками (см., например, [2]) и на практике им приходится иметь дело с заемщиками, которые в силу некоторых обстоятельств (общеизвестные факты-проблемы со здоровьем и работой, непредвиденные случаи и др.) обращаются к МФО с просьбой о списании процентов или части самого займа, а порой и всей суммы займа. Некоторые случаи подобных обращений решаются в судебном порядке, другие – на компромиссных условиях.

Ниже приводятся некоторые из часто встречающихся случаев.

Случай $k_1 = 0$ – тривиальный, т.е. заемщик ни разу не осуществлял выплату и взаимоотношения между МФО и заемщиком регулируется в судебном порядке.

Случай $1 < k_1 < k$. Здесь определенный практический интерес представляет анализ вариантов $0 \leq p_i$ для $k - k_1$ случаев отчислений от заемщика.

Из (3) и (4) можно получить безубыточные с точки зрения МФО варианты функционирования в зависимости от соотношений между q_i и p_i .

Из (1) следует, что при погашении кредита всеми N заемщиками, при больших T , $T > T^2$ выполнение условия

$$w_i - z_i + q_i \times Q_i \geq 0 \quad (5)$$

(аналогично, в случае со страхованием, в левой стороне неравенства фигурирует еще и $-L_i$) является показателем неубыточно проведенной конкретной компании для МФО.

Таким образом, для $T > t^2$ соответствующая оптимизационная задача состоит в следующем:

выбрать такие q_i, w_i , чтобы максимизировать R_i для всех $i, i = 1, \dots, N$

при заданных Q_i, z_i .

Аналогично можно сформулировать общую задачу оптимизации для МФО:

Найти максимум
$$R = \sum_{i=1}^N R_i. \quad (6)$$

Для решения (6) можно применить метод динамического программирования и др.

Ответ на традиционный вопрос асимптотической устойчивости рассматриваемого процесса (см., например, [5]) для больших T и функционала R без воздействия внешних факторов (политических, социальных, финансовых и др. обстоятельств) является положительным.

3. Заключение

В изложенной простейшей модели функционирования процесса микрофинансирования обсудили вопрос погашения займа, выданного конкретному заемщику после истечения срока погашения кредита. Изложение построено в предположении использования скоринговой оценки заемщика без рассмотрения и анализа вероятностных характеристик процесса. Также по второму важному аспекту процесса (процентные ставки) можно установить зависимость между параметрами в общем виде. Для больших значений T и N устойчивость процесса выглядит очевидной. Роль страхования займа в общем процессе тоже выглядит перспективной.

Литература

1. Шрайнер М. Кредитный скоринг: очередной прорыв в микрофинансировании // CGAP-2003. Специальный выпуск №7. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/545371468340246527/pdf/334770RUSSIAN0OccasionalPaper1071Ru.pdf> (дата обращения: 12.02.2021).
2. Риски и шансы: Неопределенность, прогнозирование и оценка. / А.Г. Мадера. М.: КРАСАНД. 2014. -448 с.
3. Кузнецова В.Ю. Информационная технология принятия решений в микрофинансовой организации. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Астрахань, 2022. -123 с.
4. Иванюков Ю.П., Лотов А.В. Математические модели в экономике М.: Наука, Гл. ред. физ-мат. лит., 1979. - 304 с.
5. Основы теории оптимального управления. Под редакцией В.Ф. Кротова. М.: «Высшая школа», 1990. 430 с.
6. Бахметьева Г.Р., Ерешко Ф.И., Сытов А.Н. Риск-менеджмент в микрофинансовых инвестиционных организациях // Труды 7-й Международной конференции «Системный анализ и информационные технологии» (САИТ-2017, Светлогорск, Россия). – М.: ФИЦ ИУ РАН, 2017. – С.504-508.