

requires the creation of an institutional environment: A) subject - educational, project, research; B) object - individual, company, institution (association).

References:

1. *Arnold V.I.* Catastrophe theory. – M.: Science. – 1990. – 128 p.
  2. *North D.* Institutions, institutional changes and the functioning of the economy / Per. from English. – M.: Nachala, 1997. – 190 p.
  3. *Novikov D.A.* Institutional management of organizational systems. – M.: IPU RAS, 2004. – 68 p.
  4. *Plotnikov N.I.* Methods of resource modeling of organizational objects. – In: Kwasiborska A., Skorupski J., Yatskiv I. (eds.). ATE 2020. LNITI. – Springer, Cham, 2021. – P. 116-130. – URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-70924-2\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-70924-2_10) (дата обращения 20.05.2024).
- 

**Байрамов О.Б.о.**

**Об устойчивости, страхования инвестиций и займов в микрофинансировании**

**Аннотация:** Рассматривается простая модель функционирования микрофинансовой организации, обсуждаются проблемы со страхованием займов, а также вопросы инвестирования в микрофинансирование.

**Ключевые слова:** микрофинансирование, заёмщики, процентные ставки, страхование инвестиций и займов, инвестор, устойчивость, модели страхования

Функционирование микрофинансовых организаций (МФО) тесно связано с их финансовыми возможностями (собственными и привлеченными средствами). Нерешенные проблемы с привлечением инвестиций связаны с осторожностью инвесторов – на сегодняшний день не существуют механизмов полного возвращения вложенных средств. Возникает вопрос страхования привлеченных средств инвесторов для МФО с одной стороны, и аналогичный вопрос страхования выданных МФО займов

заемщикам с другой стороны. МФО по своей сути являются такими же кредитными организациями, как и банки, за исключением того, что законодательством наложен запрет на использование МФО большинства инструментов, пользование которыми разрешено при наличии банковской лицензии. А это значит, что МФО должны не меньше заботиться о поиске финансовых ресурсов для своей деятельности, чем банки, а также обеспечить эффективное использование привлеченных финансовых ресурсов для достижения своей основной цели. Эффективное использование привлеченных наличных ресурсов для получения прибыли вследствие перепродажи данных ресурсов на рынке и является основной задачей стратегии МФО, которая, в свою очередь, состоит из следующих элементов: 1) стратегия управления ресурсной базой, 2) кредитная стратегия, 3) стратегия управления финансовой устойчивостью организации. МФО может претендовать на устойчивость только тогда, когда ее деятельность показывает позитивную динамику [1]. Микрофинансированию, как и любому виду бизнеса, свойственен риск, т.к. микрофинансовая деятельность, имея двойственную миссию, в т.ч. коммерческую, преследует получение прибыли.

### **Страхование инвестиций и займов**

Сотрудничество микрофинансовых структур и страховых компаний не складывается по ряду причин. Одна из основных-микрофинансирование остается крайне рискованным видом финансовой деятельности. Большие проблемы с финансированием микрофинансовой деятельности превращают бизнес в слабо предсказуемую игру. По-прежнему микрофинансовый бизнес остается недостаточно прозрачным для страховщиков. И, в-третьих, объем инвестиций частных клиентов в МФК остается пока небольшим, чтобы заинтересовать серьезный страховой бизнес. Снизить риски вложений в микрофинансовые компании можно за счет диверсификации вложений, что в силу ограничений минимальной суммы под силу только очень обеспеченному инвестору.

Актуальным остается вопросы страхования займов МФО, выданным заемщикам. В свою очередь, здесь срок действия

договора между МФО и заемщиком и его продление имеет немаловажное значение [2-3].

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 изучение взаимоотношений между МФО и заемщиком. В некоторых базовых моделях это взаимоотношение затронуто в рамках поведения заемщика только с момента получения кредита до истечения срока его погашения. Но нередко МФО согласовывают с заемщиком вопрос погашения долга и после истечения его срока.

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:

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

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.

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:

$$R = \sum_{i=1}^N R_i. \quad (2)$$

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

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

$$R_i = (1 + \varphi_i(s)) * Q_i + \omega_i(s) - z_i \quad (3)$$

### Модель МФО со страхованием

В настоящее время деятельность МФО во многих странах происходит при участии соответствующих государственных структур и в рассматриваемой модели в качестве его представителя выступает страховая компания. Рассмотрим деятельность МФО 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:

$$Q_i^r = (1 - s_i) * Q_i. \quad (4)$$

Тогда размер взноса МФО в страховую компанию равен:

$$\alpha * (1 - s_i) * Q_i, \quad 0 < \alpha < 1. \quad (5)$$

С учетом участия государства (часть взноса  $\beta * Q_i^r$  государство компенсирует МФО,  $0 < \beta < 1$ ), окончательный размер взноса МФО в страховую компанию составляет:

$$L_i = (1 - \beta) * \alpha * Q_i^r. \quad (6)$$

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

$$R_i(t) = (1 + \varphi_i(s)) * Q_i + \omega_i(s) - z_i - L_i. \quad (7)$$

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 выполнять свои обязательства после  $t_i^2$ , а именно  $p_i > q_i$ . Тогда условие безубыточного функционирования (без учета страхования):

$$k_1 / k * (1 + q_i) * Q_i + (k - k_1) / k * (1 + p_i) * Q_i - z_i \geq R_i, \quad k_1 > 0. \quad (8)$$

и с учетом страхового взноса:

$$\frac{k_1}{k} * (1 + q_i) * Q_i + \frac{k - k_1}{k} * (1 + p_i) * Q_i - L_i - z_i \geq R_i, k_1 > 0. \quad (9)$$

Из (8) и (9) можно получить безубыточные с точки зрения МФО варианты функционирования в зависимости от соотношений между  $q_i$  и  $p_i$ . Из (3) следует, что при погашении кредита всеми  $N$  заемщиками, при больших  $T$ ,  $T > T^2$  выполнение условия  $w_i - z_i + q_i \times Q_i \geq 0$  (аналогично, в случае со страхованием, в левой стороне неравенства фигурирует еще и  $-L_i$ ) является показателем безубыточно проведенной конкретной компании для МФО.

Таким образом, для  $T > t^2$  соответствующая 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, задача оптимизации для МФО: найти максимум  $R$ .

Теперь рассмотрим случай, когда МФО в интервале времени  $[T^1, T^2]$  обращается к  $k$  инвесторам за кредитами  $I_i$ ,  $i=1, \dots, k$  и обязуется погасить их после истечения к сроку, согласованному с ними (с соответствующими процентами  $r_i$ , т.е. в размере  $I_i(1 + r_i)$ ). Таким образом, после завершения определенного этапа своей деятельности, МФО рассчитывает получить (выделяя займы  $n$  заемщикам):

$$\Delta R = \sum q_i * Q_i - \sum I_i * r_i - C. \quad (10)$$

где  $C$  – расходы МФО для рассматриваемого периода функционирования. Условие  $\Delta R \geq 0$  является признаком безубыточности деятельности МФО за рассматриваемый период, что возможно при поддержке государственных страховых компаний инвесторов и служит основой устойчивого функционирования МФО.

### **Заключение**

Участие в финансировании МФО является риском для инвесторов. В свою очередь, деятельность самой МФО является

риском и уменьшение его последствий связано в том числе и со страхованием. Рассмотренная модель деятельности МФО является одним из примеров реализации возможностей страхования в решении существующих проблем. Опыт некоторых других стран показывает, что государственная поддержка является надежным фактором для привлечения инвесторов в эту сферу.

Литература:

1. *Таджибаева Д.А., Бурханов У.А., Машаринова Н.У.* Финансовая доступность и микрофинансирование. – Ташкент: Vaktoria press, 2018. – 304 с.

2. *Мадера А.Г.* Риски и шансы: Неопределенность, прогнозирование и оценка. – Москва: ЛЕНАНД, 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. *Иванов Ю.П., Лотов А.В.* Математические модели в экономике. – М.: Наука, 1979. – 304 с.

5. *Кротов В.Ф., Лагоша Б.А., Лобанов С.М., Данилина Н.И., Сергеев С.И.* Основы теории оптимального управления. – М.: «Высшая школа», 1990. – 430 с.

---

**Кривошеев О.И.**

### **Военная безопасность как фактор социально-экономического и инновационного развития общественных систем**

**Аннотация:** Последовательно рассматривается ландшафтные условия зарождения первых земледельческих сообществ, первых оседлых цивилизаций, формирование государств последнего тысячелетия, нового и новейшего времени. Указывается на безопасность (а также на прямые и побочные последствия мер её обеспечения) как на фактор развития.