

## **АНАЛИЗ МОДЕЛИ РЕКРУТИЗАЦИИ**

Мохаммед Саламе Ибрахим Арабиат  
(Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина)

*Выполнен анализ задачи, которую можно отнести к классу задач рекрутизации – новому классу задач сетевого маркетинга. Они оказываются задачами стохастической оптимизации.*

### ***рекрутизация, стохастическая оптимизация***

**Введение и обзор по проблеме исследования.** Механизм рекрутизации достаточно прост [1 – 5]. Компания MLM (multilevel marketing) создается по схеме цепной реакции: после того, как продукт создан, для него придумывается легенда, и идет вербовка розничных продавцов (в MLM их называют дистрибьюторами), которых обучают его продавать. Далее эти люди могут напрямую заниматься продажами и одновременно рекрутировать себе помощников, обучая их продажам. Компания нарастает как снежный ком, поскольку каждый новый сотрудник становится одновременно поставщиком новых дистрибьюторов. За продажу товара напрямую потребителю или распространителю человек получает процент. Находить себе подручных гораздо выгодней, чем самому продавать продукт. Если набрать себе несколько десятков дистрибьюторов и перейти в разряд «супервайзеров», можно не заниматься продажами, а лишь жить на проценты от торговых операций.

Для того, чтобы эта схема успешно работала, необходимо придерживаться одного правила – дистрибьюторы должны быть хорошо подготовленными, обаятельными и инициативными людьми, поддерживающими марку компании на высоте [6 – 10]. Например, когда-то в молодости начинающая актриса Шерон Стоун подрабатывала тем, что распространяла косметику Avon, получая, по ее словам, копейки. Теперь, спустя годы, эта компания предложила ей контракт на \$5 млн. за участие в рекламе.

Однако привлечения способных и приятных людей недостаточно. Необходимо учить рядовых распространителей применять самые эффективные способы продаж. Джим Рон, разрабатывая принципы многоуровневого маркетинга, писал: «Если у меня есть выбор нанять одного сотрудника, который приносил бы \$1000, или 100 сотрудников, зарабатывающих для фирмы по \$10, я предпочитаю нанять сотню, потому что людям свойственно обучаться и развивать свои навыки, а, кроме того, у фирмы появляется 100 разных приемов работы». В Америке начала 80-х годов было много скучающих пенсио-

неров, домохозяек, студентов со средним достатком, которые не отказались бы подработать в свободное время, рекомендуя определенные товары при личных встречах. Каждый из них продавал немного, но вместе они образовывали огромную сеть по всей Америке. Сеть была хороша тем, что ее члены получали не стабильную зарплату, а проценты от продаж, поэтому делали все, чтобы увеличить его. Однако они не хотели быть просто обычными торговцами. У всех компаний MLM есть одно общее качество. Дистрибьюторов учат: «Мы продаем не товар, а идею о том, как жить лучше». Так, например, в Avon продают красоту, в Vision – бодрость. В Herbalife продают сливки – богатство и совершенство. Причем недорого. Такой же диетический продукт или витамины в аптеке обойдутся покупателю в 20 раз дешевле. Это одно из правил MLM – назначать сверхвысокую цену, тогда и уважение к товару поднимется. Второе правило — приправлять товар легендами и идеями о возможности достижения совершенства, тогда он перейдет из разряда обычных продуктов в объект сказочного вожделения.

Дальнейшее исследование существенно опирается на результаты, полученные в [11 – 13].

**Постановка задачи исследования.** Предположим, функция полезности дистрибьютора имеет вид

$$U(w, e) = f(w) + g(e),$$

где  $w$  – заработная плата;  $e$  – прикладываемые усилия, причем  $e$  может принимать значения  $e_1$  и  $e_2$ , а альтернативный уровень полезности составляет  $U = U_*$  и является константой.

Считаем, что спонсор нейтрален к риску. Определим заработную плату дистрибьютора, которую устанавливает спонсор в зависимости от обеспечиваемого дистрибьютором выпуска ( $R$ ), как

$$w = \begin{cases} w_1, & \text{если } R = R_1; \\ w_2, & \text{если } R = R_2. \end{cases} \quad (1)$$

Уровень усилий дистрибьютора известен только ему самому. Спонсоры конкурируют между собой за дистрибьютора. Зависимость выпуска от прилагаемых усилий дистрибьютора можно описать матрицей вероятностей (табл. 1). Задача состоит в том, чтобы на основе учета ограничений: совместимости по стимулам; участия; нулевой прибыли спонсора, обеспечить стимулирование высокого уровня усилий дистрибьютора.

Попутно необходимо выяснить то, какую полезность получил бы дистрибьютор, если бы его заработная плата была фиксирована и не зависела от выпуска или прилагаемых им усилий. Представляют интерес: модель оптимального

Таблица 1

Матрица вероятностей 1

Усилия	Выпуск	
	$R_1$	$R_2$
$e_1$	$P_{11}$	$P_{12}$
$e_2$	$P_{21}$	$P_{22}$

контракта в случаях симметричной и асимметричной информации; полезность дистрибьютора, соблюдающего условия этого контракта.

**Основной раздел.** Ограничение совместимости по стимулам в общем случае имеет вид

$$EU_{e=e_1} > EU_{e=e_2}.$$

Для нашей задачи примет следующий вид:

$$p_{21} * f(w_1) + p_{22} * f(w_2) - g(e_2) > p_{11} * f(w_1) + p_{12} * f(w_2) - g(e_1).$$

Ограничение участия  $EU_{e=e_1} > U$  имеет вид

$$p_{21} * f(w_1) + p_{22} * f(w_2) - g(e_2) > U^*.$$

Ограничение нулевой прибыли спонсора  $E\pi = 0$  имеет вид

$$p_{21} * R_1 + p_{22} * R_2 - p_{21}w_1 - p_{22}w_2 = 0.$$

Если заработная плата дистрибьютора фиксирована и не зависит от прилагаемых им усилий или выпуска, то дистрибьютору выгоднее выбирать низкий уровень усилий, поскольку высокий их уровень снижает его полезность. Предвидя это, спонсор будет устанавливать заработную плату дистрибьютору, исходя из предпосылки о низком уровне усилий последнего. В условиях конкуренции за дистрибьютора спонсор будет предлагать дистрибьютору максимально выгодный контракт из приемлемых для себя, т.е. контракт с нулевой прибылью  $\pi$ . Итак, для  $\pi = 0$

$$p_{11}R_1 + p_{12}R_2 - w = 0,$$

откуда

$$\bar{w} = p_{11}R_1 + p_{12}R_2;$$

полезность дистрибьютора составит

$$U = f(\bar{w}) - e.$$

В случае асимметричной информации спонсор предлагает дистрибьютору контракт вида (1). Поскольку спонсоры конкурируют за дистрибьютора, то каждый из них будет предлагать дистрибьютору максимально выгодный контракт из приемлемых для себя, т.е. контракт с нулевой прибылью  $\pi$ .

Рассмотрим пример (матрица вероятностей задана в табл. 2).

Заработная плата дистрибьютора, которую устанавливает спонсор в зависимости от обеспечиваемого дистрибьютором выпуска ( $R$ ) примет вид

$$w = \begin{cases} w_1, & \text{если } R = 0; \\ w_2, & \text{если } R = 1000. \end{cases}$$

Таблица 2

Матрица вероятностей 2

Усилия	Выпуск	
	$R_1 = 0$	$R_2 = 1000$
$e_1 = 0$	0,9	0,1
$e_2 = 7$	0,2	0,8

Конкретизируем функцию полезности дистрибьютора как

$$U(w, e) = \sqrt{w} - e.$$

Тогда ограничение совместимости по стимулам для нашей задачи примет следующий вид

$$0,2\sqrt{w_1} + 0,8\sqrt{w_2} - 7 \geq 0,9\sqrt{w_1} + 0,1\sqrt{w_2} - 0,$$

т.е. 
$$\sqrt{w_2} \geq 10 + \sqrt{w_1}.$$

Ограничение участия

$$0,2\sqrt{w_1} + 0,8\sqrt{w_2} - 7 \geq 4,$$

откуда 
$$\sqrt{w_2} \geq 13,75 - 0,25\sqrt{w_1}.$$

Ограничение нулевой прибыли спонсора

$$0,2 \times 0 + 0,8 \times 1000 - 0,2w_1 - 0,8w_2 = 0,$$

т.е. 
$$w_2 = 1000 - 0,25w_1.$$

Так как контракт предусматривает нулевую прибыль, то

$$0,9 \times 0 + 0,1 \times 1000 - w = 100 - w = 0$$

и 
$$\bar{w} = 100.$$

Следовательно, полезность дистрибьютора составит

$$U = \sqrt{\bar{w}} - e = \sqrt{100} - 0 = 10.$$

Так как спонсоры конкурируют между собой за право привлечения дистрибьютора, то они будут предлагать ему максимально выгодный контракт, т.е. контракт с нулевой прибылью. Откуда

$$0,2w_1 + 0,8w_2 = 100.$$

Геометрически в осях  $\sqrt{w_1} - \sqrt{w_2}$  имеем эллипс, который вытянут вдоль первой оси. Оптимальный контракт будет определяться либо точкой касания линии, задаваемой ограничением нулевой прибыли спонсора с линией уровня ожидаемой полезности дистрибьютора (эта точка должна находиться в допустимом множестве), либо точкой пересечения линий ограничения совместимости по стимулам с линией нулевой прибыли спонсора.

Чтобы определить точку касания линии уровня ожидаемой полезности дистрибьютора с линией ограничений нулевой прибыли спонсора выпишем функцию Лагранжа

$$L = 0,2\sqrt{w_1} + 0,8\sqrt{w_2} + \lambda(100 - 0,2w_1 - 0,8w_2).$$

Найдем ее максимум. Можно показать, что он достигается в точке  $\sqrt{w_1} = \sqrt{w_2} = 28,28$ . Проверка ограничения участия приводит к тому, что полученная точка касания лежит вне допустимой области.

Если рассмотреть точку пересечения линий ограничения стимулирования и нулевой прибыли спонсора, т.е. решение системы двух уравнений

$$\sqrt{w_2} = 10 + \sqrt{w_1};$$

$$0,2w_1 + 0,8w_2 = 100,$$

получим решение  $\sqrt{w_1} = 20; \sqrt{w_2} = 30$ , которое является удовлетвори-

тельным и при этом полезность дистрибьютора, выполняющего условия контракта составит  $U = 21$ .

**Выводы и направления дальнейших исследований.** Таким образом, при условии нейтральности спонсора к риску он будет предлагать дистрибьютору максимально выгодный для него контракт из приемлемых для себя. Таковым оказывается контракт с нулевой прибылью.

Дальнейшим направлением исследований может быть анализ способов рекрутизации с использованием оценок функции полезности дистрибьютора, полученных на основе эмпирических наблюдений за деятельностью сетевых фирм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко И.И., Козловський І.І. *Основы аналитического маркетинга*. – К.: Видавничий дім „КН Acadetia”. – 1999. – 411 с.
2. Мак-Дональд М. *Стратегическое планирование маркетинга*. – С-Пб.: Питер. – 2000. – 320 с.
3. Кардава Д. *Сетевой маркетинг – это пирамида? Афера? Или... Система распространения товаров и услуг*. – М.: Promis International. – 1998. – 283 с.
4. Жак С.В. *Математические модели менеджмента и маркетинга*. – Ростов-на-Дону: ЛаПо. – 1997. – 320 с.
5. Клементс Л. *Сетевой маркетинг изнутри: Правда и мифы о самом популярном бизнесе*. – М.: ФАИР-ПРЕСС. – 2002. – 400 с.
6. Федосеев В.В., Эриашвили Н.Д. *Экономико-математические методы и модели в маркетинге*. – М.: ЮНИТИ-ДАНА. – 2001. – 159 с.
7. Романов В.П. *Интеллектуальные информационные системы в экономике*. – М.: Издательство „Экзамен”. – 2003. – 496 с.
8. *Информационные технологии в маркетинге*. – М.: ЮНИТИ-ДАНА. – 2000. – 335 с.
9. Ястремський О., Грищенко О. *Основы мікроекономіки*. – К.: Товариство «Знання», КОО. – 1998. – 714 с.
10. Юдкевич М.М., Подколзина Е.А., Рябинина А.Ю. *Основы теории контрактов: модели и задачи*. – М.: ГУВШЭ. – 2002. – 352 с.
11. Іващенко П.О. *Моделювання транзійних процесів в економіці України*. – Х.: Вид. центр ХНУ ім. Каразіна. – 2002. – 188 с.
12. Морозов М.А., Пушкар А.И., Тридед А.М. *Стратегия и тактика продвижения товаров на рынок*. – Х.: Основа. – 1998. – 176 с.
13. Мохаммед Арабиат. *Модель рекрутизации в сетевом маркетинге // Вісник економіки транспорту*. – Х.: 2004. – С. 214-217.

Поступила 3.03.2006

**Рецензент:** доктор физико-математических наук, профессор В.А. Золотарев, Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина.