

消费者预算约束对推荐奖励策略的影响研究^①

周丹¹, 姚忠^{1*}, 窦一凡²

(1. 北京航空航天大学经济管理学院, 北京 100191; 2. 复旦大学管理学院, 上海 200433)

摘要: 在社会化商务研究中, 大多数研究考虑消费者的购买意愿对企业决策的影响, 很少有文献探讨消费者的资金不足时对企业开展在线营销活动效果的影响. 本文讨论了当消费者消费预算有约束情况下, 在线企业采用推荐奖励策略对营销效果的影响. 首先建立了销售企业、已有顾客、已有顾客的朋友(潜在顾客)三者之间的博弈模型, 其中假设朋友的预算是私有信息, 企业和已有顾客不知道该信息. 通过对博弈模型的求解, 发现当朋友存在预算约束时, 企业采用高价格、高奖励的推荐奖励策略并不总是有效; 当潜在顾客(朋友)对产品的购买意愿处于中间状态时, 只有其预算偏高时, 企业采取推荐奖励策略才能获得更高的利润. 此外, 在基本推荐奖励策略的基础上, 拓展企业提供融资策略以及考虑朋友对推荐奖励反感程度的情况. 研究发现, 融资成本较高时, 融资和奖励之间存在相互替代效果, 但融资成本较低时, 与融资效果与消费者的购买意愿程度相关; 当潜在消费者对推荐策略存在反感时, 企业仍存在一定的赢利空间. 研究结果对在线企业开展推荐奖励策略的实践具有参考价值.

关键词: 推荐奖励策略; 预算约束; 社交网络营销

中图分类号: F713.36 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2017)08-0080-13

0 引言

预算约束或个人资金不足存在于日常消费行为中, 对消费者的购买决策起重要作用. 特别在网络购物时代, “果粉”们“卖肾”购买苹果手机, 二手以及盗版市场的繁荣, 都说明着个人资金不足(预算约束)影响着消费行为. 然而, 学术文献中多数关注研究消费者对在线购物中的产品感知效用对购买决策的影响^[1] 或者在线评论对消费的购物影响^[2], 而鲜有文献研究预算约束与购买行为的关系, 以及针对消费者预算约束企业应该如何调整市场营销策略^[3].

本文主要探讨推荐奖励策略(RRP, Referral Reward Program, 也称推荐奖励计划) 对企业营销决策和消费者购买决策的影响. 推荐奖励策略指

企业采用现金或免费服务等各种形式的奖励激励已有客户向潜在客户传递商品信息, 使得潜在客户也购买该商品^[4]. 推荐奖励计划是口碑营销理论中广泛采用的一种激励方式. 通过 Google 搜索“recommend a friend program”得到 3 790 万条查询结果, 覆盖了零售商、金融服务和产品、移动和互联网业务、电子产品等各大行业. 然而, 当消费者存在预算约束时, 推荐奖励策略是否依然有效; 若无效, 企业应该如何调整推荐奖励策略, 这既是一个学术问题, 也是一个企业实践的问题. 正如文献[4]指出, 当消费者的满意度在一个适中范围时, 推荐奖励越大, 则产品价格可以越高, 来获取高价利润. 但若消费者存在预算约束时, 即使消费者在接受推荐过程中对产品感知的效用足够高, 但其可能会由于预算的不足而无法支付企

① 收稿日期: 2015-02-01; 修订日期: 2017-01-13.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71671011; 71672042; 71332003).

通讯作者: 姚忠(1964—), 男, 河北张北人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: iszhyao@buaa.edu.cn

业制定的高价格,因此企业的推荐奖励策略可能失效。

文中“预算”被定义为消费者在购买阶段能够支付的金额,它独立于消费者对产品感知的效用^[5]。消费者在消费过程中因为各种原因存在预算约束的情况,比如当消费者购买耐用性商品(比如住房、汽车、大型家电等)或者B2B服务(如ERP系统)时会受到资金约束。不完整的资本市场会限制消费者预支未来收入进行消费,因此消费者存在预算约束的可能性较大。近年来,各大电商平台纷纷采取为消费者提供融资的方式来降低支付能力的门槛,如苹果公司、京东商城、天猫等都采取了提供消费者免息分期付款的方式。市场实践者们都逐渐意识到当消费者的预算受到约束时,几乎所有市场营销方式都变得十分困难。因此,在推荐奖励策略研究中考虑消费者的预算约束具有实际意义。

学术上,早期研究推荐奖励计划的论文中把影响推荐奖励策略效果因素分为三部分,信息来源者、信息本身和信息接收者^[6]。本研究中,假设消费者的预算为私有信息,其只被消费者自己知道。相比消费者个人偏好信息,企业更难获得消费者的预算信息。比如,大数据分析可以通过复杂算法对消费者的历史浏览记录或者网页点击记录分析消费者的产品偏好,但很难获取消费者的预算资金情况,除非通过其他金融机构的信用平台或者支付平台的信用记录进行识别。

在构建内嵌 Stackelberg 博弈的三方博弈模型——企业、已有顾客和朋友(即潜在顾客)的基础上,首先企业同时制定针对朋友的价格以及给予已有顾客成功推荐的奖励,然后已有顾客决定推荐给朋友的推荐成本以及是否推荐,最后朋友决定是否接受推荐购买产品。通过逆向推导求解该博弈问题,探讨了消费者对产品感知的效用和预算如何影响推荐奖励策略的制定。基于以上模型,同时从两个方面拓展该研究。一是讨论了企业提供融资和推荐奖励策略的关系。企业提供融资指企业为其消费者提供融资使得其在购买产品时只需支付部分金额,其余部分后期补足即可

(也可分期付款);二是考虑到朋友间推荐的“不纯洁”动机造成朋友心理上对推荐的反感。

研究结果表明,1)当朋友对产品感知的初始效用适中范围时,只有当朋友的预算压力较小时,企业采用推荐奖励策略才有效,这和文献[7]的结论类似。2)推荐奖励策略可能同时适用于对产品感知效用低的朋友和感知效用高的朋友,但作用方式存在差异。3)由于推荐奖励策略和企业提供融资策略对消费者购买决策的影响不同,存在一定情况使得两种策略不必同时使用也可使企业获得最高利润水平。4)尽管朋友对奖励激励的推荐存在反感,但企业仍然可以通过适当提高推荐奖励额度使得利润最大化。

1 文献回顾

推荐奖励不是一个新的概念,早在100多年前西尔斯百货的创建人 Richard Sears 就曾建议其重要客户将产品目录分发给他们的24位朋友和亲戚,作为回报,公司将给他们提供一定的积分以换取免费商品^[4]。在逐渐意识到口碑对于获取新客户的重要性之后,企业利用推荐奖励来控制口碑传播的做法越来越多^[8]。在传统口碑营销中,在消费者对品牌转移方面,口碑的影响是报纸和杂志的7倍,是个人推销的4倍,是收音机广告的2倍。而通过推荐奖励来鼓励已有客户向其他客户推荐产品并购买被认为是一种有效控制口碑的方法^[9-10]。需要注意的是,消费者产品推荐产品并不一定能获得奖励^[11],然而,企业奖励消费者推荐客户,即承诺推荐者每成功推荐一个客户获得一定的奖励,以期扩大销售数量和获得更多赢利。

文献[4]首次对推荐奖励策略的盈利性和企业应该如何制定价格与奖励进行了研究。其基于顾客愉悦时会做出推荐的假定,并指出,当顾客愉悦值处于不同范围时,奖励和降价策略组合不同。之后学者对推荐奖励策略做了一系列的实证研究,研究主要包括奖励类型^[6,12-14]、品牌强度^[15]、关系强弱^[15-16]等对推荐效果的影响。2010年后的实证

研究主要讨论了参与推荐奖励策略消费者的价值^[17-20]。

目前大多对于推荐奖励策略的研究属于实证研究,而鲜有文献进行分析性研究。文献[21, 22, 14]分别在文献[4]的基础上进一步讨论推荐奖励策略。文献[21]考虑了推荐者与被推荐者间的信息不对称性,并在顾客将他关于产品的知识同他对朋友品位的熟悉度结合起来进行推荐的假设下进行模型构建。文献[22]分别对团购模式和推荐奖励模式建模分析比较。文献[14]分别考虑的奖励推荐者、奖励被推荐者和奖励双方的形式,同时加入了文献[23]提出的奖励的负影响因素。本文的研究与文献[22]都同时讨论了定价以及奖励策略,并且在模型构建上都讨论了企业、已有顾客以及朋友的三人博弈模型。但是,文献[22]假设了当已有顾客的满意度超过一定阈值后才能诱发其推荐行为,而在本文中,已有顾客根据企业所设定的奖励,就可以做出某种程度的推荐行为。文献[24]对推荐奖励策略的效果进行了研究,在分析原感知的基础上,对RRP策略的效果行了综合分析。

推荐奖励策略也存在负面影响,文献[23]针对带有奖励刺激的推荐奖励策略进行了具有开创性的实证研究,其指出采用物质奖励的推荐做法在熟人与亲友间原本“纯洁”的关系中参杂了物质因素和动机,会降低推荐接受者对推荐发送者真诚的感知,进而降低推荐奖励策略的营销效果。信息源的可信性作为口碑推荐中最大的优势,在推荐奖励行为中被大大地削弱了^[24]。由于奖励因素的加入,推荐者很可能因为奖励的刺激而违背自己的真实想法为他人做出失真的评价。同时,归因理论说明,人与人的沟通动机在沟通过程中很容易被极端化,即,即使推荐者源于对产品的高满意度对他人做出推荐,其推荐动机因为奖励因素的存在,依然很容易被误解^[25]。

文献[26]指出推荐奖励作为外部动机,会影响被推荐者接受推荐,并且这种副作用在弱关系之间推荐的时候更加明显,而同时奖励推荐者和

被推荐者双方会减弱这种副作用。文献[6]从奖励形式开展讨论,指出相比实物奖励,现金形式的奖励涉及社会成本,现金奖励会减少推荐的产生和接受。

本文研究的创新点在于在已有的推荐奖励策略研究中加入了消费者预算约束的维度。文献[27]检验了其假设——当消费者存在预算约束时,其会根据净效用对产品进行排序购买。文献[5]指出消费者的预算受收入的影响,且预算独立于消费者对产品的感知效用,其假设了消费者的收入服从两点分布(如消费者为高收入的概率为 q ,而为低收入的概率为 $(1-q)$),并且提出企业为消费者提供融资的方法。文献[5]还指出企业为了获得最大利润,提供给消费者的贷款利率往往低于企业融资的利率,因此若企业要为消费者提供融资,则需要付出利率差的成本。本研究采用文献[5]的假设——消费者的预算独立于其对产品的感知效用,且被观测到的预算服从伯努利分布。与文献[5]相反,文献[28]假设了支付意愿与预算呈正相关关系,并讨论了当消费者存在预算约束时企业的最优定价策略。类似问题同样存在于其他领域中,如拍卖行为中的预算约束的问题^[29],运作管理中的库存和资金约束问题^[30, 31]。

2 推荐奖励策略的基本模型

本节建立了关于企业(Firm)、已有顾客(S, Sender)和朋友(R, Receiver)三人博弈模型。企业实施的推荐奖励策略在市场中的执行顺序,如图1所示。

1) 企业发布产品,顾客S由于购买意愿及预算较高率先购买产品。2) 企业根据市场情况制定并公布出推荐奖励机制,其中包括对于朋友的商品价格 p ,对于已有顾客推荐成功者的奖励 B 。3) 已有顾客出于获取推荐奖励的动机,考虑是否要推荐该商品给朋友,并确定需要增加的朋友对产品的感知效用 I 。4) 当已有顾客向朋友推荐商品之后,朋友则根据自己对产品的感知效用 v 以及预

算 c 决定是否购买该商品, 令 $v \in [0, 1]$. 假设朋友(潜在消费者)可以搜索产品信息来确认她的朋友推荐的真实性^[31], 从而感知产品的效用.5) 如果朋友在接受推荐后购买了该商品, 则该已有顾客向企业领取企业承诺的推荐奖励.

本研究假设顾客已购买商品, 在此不讨论顾客的购买行为, 所以模型的建立从时间点 1 到时间点 3. 根据以上的博弈顺序逆序分别建立关于朋友、已有顾客、以及企业利润的优化决策模型.

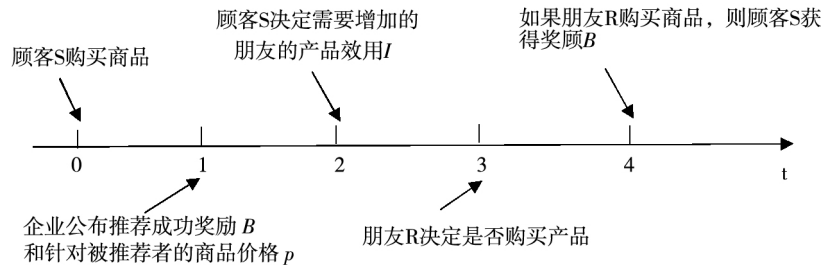


图 1 市场执行顺序

Fig. 1 The moving orders of market players

2.1 朋友的基本效用函数

首先讨论朋友的情况. 决定朋友购买需要满足两个条件, 1) 购买净效用大于不购买净效用(效用约束); 2) 商品价格在潜在顾客的预算以内(价格小于等于预算, 预算约束).

令朋友对产品原有的效用为 v , 已有顾客向其传达的产品信息后增加的效用为 I , 商品价格为 p , 则朋友购买该产品获得的净效用 $u_R = v + I - p$ ^[22]. 若要满足效用约束, 则需要 $u_R \geq 0$, 即

$$v + I - p \geq 0 \quad (1)$$

假设朋友的预算为 c , 若要满足预算约束, 则需要满足

$$p \leq c \quad (2)$$

结合条件(1)和条件(2), 可以得到 $p \leq \min[c, v + I]$. 但是, 朋友的预算 c 是私有信息, 已有顾客无法获得朋友预算 c 的准确值. 这种信息结构给推荐奖励策略的制定添加了复杂性. 一方面, 企业需要提供足够大的奖励 B 来刺激已有顾客向其朋友推荐足够的商品信息, 以此来获得更高的产品价格收入 p . 另一方面, 朋友和已有顾客都会根据价格 p 来做出相应决策, p 越高, 已有顾客推荐和朋友购买的机率都降低. 因此, 企业如何制定合理的价格 p 以及奖励 B 为研究的主要内容之一. 表 1 为本研究中涉及的符号表.

表 1 符号表

Table 1 Notations

u_S	已有顾客推荐获得的净效用
u_R	朋友购买产品获得的净效用
v	朋友对产品的初始感知效用
I	推荐中朋友新增的产品效用
p	推荐行为中产品的价格
q	预算为高预算值的概率
c	朋友的实际预算
δ	朋友的购买行为
β	推荐中朋友产品效用增加的成本系数
π	企业利润

2.2 已有顾客的基本效用函数

在推荐行为中, 已有顾客类似于“销售代理”帮助企业将产品信息传播给其朋友. 假设朋友的预算信息为私有信息, 已有顾客无法观测到朋友预算的精确值. 因此, 假设已有顾客观测到的朋友预算 c 服从伯努利分布. 根据文献[5], 假设 c 为高预算 H 的概率为 q , c 为低预算 L 的概率为 $1 - q$, 其中 $q \in [0, 1]$, $L < H$. 已有顾客根据商品价格 p 决策自己是否向朋友推荐. 令 δ 表示朋友是否接受推荐的行为. 若朋友接受推荐购买, 则 $\delta = 1$; 若朋友拒绝推荐购买, 则 $\delta = 0$. 因此, 已有顾客推荐成功的概率为

$$\Pr(\delta = 1) = \Pr(p \leq c)\chi \quad (3)$$

$$\text{其中 } \Pr(p \leq c) = \begin{cases} 0 & p \geq H \\ q & p \in [L, H) \\ 1 & p < L \end{cases} \text{ and } \chi =$$

$$\begin{cases} 0 & p \leq v + I \\ 1 & p > v + I \end{cases}$$

假设已有顾客风险中立,令已有顾客的净效用为 u_s . 则已有顾客的期望效用为 $E(u_s) = \Pr(\delta = 1) \times B - \beta I$. 其中 B 为推荐奖励机制中,企业对于成功推荐的已有顾客的奖励,奖励形式可谓金钱、积分、优惠券等. βI 指增加朋友购买产品的效用 I (也可以理解为朋友接收到的产品信息),需要已有顾客付出的努力成本. 朋友接收到的产品信息 I 越多,已有顾客付出的努力成本则要求越多. 根据 $0 \leq \beta \leq 1$, β 实际代表的是信息传播效率的负相关参数, β 越小,表示信息传播效率越高,推荐者所需付出的努力成本 βI 则越小^[22]. 因此,已有顾客需要决策朋友增加的产品效用 I , 使其期望净效用 $E(u_s)$ 最大化,优化模型如下

$$\max_p E(u_s) = \Pr(p \leq c) \times \chi B - \beta I \quad (4)$$

$$\text{s.t. } \Pr(p \leq c) = \begin{cases} 0, & p \geq H \\ q, & p \in [L, H) \\ 1, & p < L \end{cases}, \text{ and}$$

$$\chi = \begin{cases} 0, & p \leq v + I \\ 1, & p > v + I \end{cases}, I \geq 0.$$

2.3 企业的效用函数

根据已有顾客的决策最优值 I^* , 企业按照利润函数最大化的原则来制定针对客户朋友的价格 p 以及已有客户的推荐奖励 B . 企业的利润为推荐产品的销售额减去推荐中承诺的奖励. 假设企业为风险中立, 则企业利润的期望值为 $E(\pi) = \Pr(\delta = 1 | I^*(p, B))(p - B)$.

企业需要在满足已有顾客推荐的条件下, 求解企业的定价以及奖励, 使得企业期望利润 $E(\pi)$ 最大化, 如式(5)所示.

$$\max_{p, B} E(\pi) = \Pr(\delta = 1 | I^*(p, B))(p - B) \quad (5)$$

$$\text{s.t. } p \geq 0, B \geq 0.$$

2.4 分析与讨论

下面对以上博弈问题进行求解. 若朋友初始的产品效用值 v 处于不同范围, 企业采取的策略不同. 下面分别讨论 1) 低效用 ($v < L$) 2) 中等效用 ($L \leq v < H$) 3) 高效用 ($v \geq H$) 三种情况. 定理 1 阐述了当朋友对产品的初始效用处于居中

等水平 ($L \leq v < H$) 时, 企业的备选方案(证明可以向通信作者获取).

定理 1 当朋友初始的产品感知效用处于居中水平 ($L \leq v < H$) 时, 企业有三个选择方案如下.

表 2 企业选择方案(当 $L \leq v < H$)

Table 2 The firm's choice (when $L \leq v < H$)

方案	价格	奖励	期望利润
1	1	L	0
2	2	v	0
3	3	H	$\frac{\beta}{q}(H - v)$

定理 1 指出当朋友对产品的初始感知效用处于中等水平时, 企业有三种选择方案. 方案 1 是低价不推荐策略. 企业设定产品价格为低价 L , 已保证所有朋友的预算都大于等于产品价格, 从而企业获得一个稳定的产品利润 L . 在方案 2 和方案 3 中, 由于价格 p 高于可能的最低预算值 L , 所以企业采取该两种策略时承受一定的风险, 即朋友很有可能因为预算不足 ($c = L$) 而推荐策略失败. 因此, 若企业定价 $p = v$, 且推荐奖励 $B = 0$, 则企业期望利润为 qv . 若企业定价 $p = H$, 则企业需要同时提供推荐奖励 $B = \frac{\beta}{q}(H - v)$, 使已有顾客提高朋友对产品的购买效用. 该种情况下, 企业获得期望利润 $qH - \beta(H - v)$.

在定理 1 基础上, 比较三种方案企业的期望利润, 可得到企业的最优推荐奖励策略.

结论 1 当朋友初始的感知效用处于居中水平 ($L \leq v < H$) 时, 若 $q > \max(\beta, \frac{L + \beta(H - v)}{H})$, 则 $p = H, B = \frac{\beta}{q}(H - v)$; 若 $q \leq \min(\frac{L + \beta(H - v)}{H}, \frac{L}{v})$, 则 $p = L, B = 0$; 其他情况下, $p = v, B = 0$.

如结论 1 描述, 当朋友初始的产品感知效用处于居中水平 ($L \leq v < H$) 时, 朋友的预算从两个不同的方面来影响企业推荐奖励策略的制定. 当朋友低预算的概率较大 (q 偏小) 时, 企业选择安全价格 $p = L$; 当朋友高预算的概率较大 (q 偏大) 时, 企业可以将价格定为朋友的高预算值 $p = H$,

并且提供相应的推荐奖励 $B = \frac{\beta}{q}(H - v)$, 使得已有顾客增加朋友的对产品的感知效用, 最终推荐成功. 文献 [22] 指出当朋友对产品的感知效用不是特别高时, 推荐奖励策略一定有效. 但当消费者具有预算约束时, 推荐奖励策略的有效条件除了朋友具有较高的产品感知效用外, 还要求已有顾

客观察到的朋友的预算较高. 同定理 1 和结论 1, 得到当朋友对产品的初始感知效用处于较小 ($v < L$) 或者较大 ($v \geq L$) 时, 企业的最优策略结论 2.

结论 2 当朋友对产品的初始感知效用处于较小 ($v < L$) 或者较大 ($v \geq H$) 时, 企业的最优策略如表 3.

表 3 企业最优策略(当 $v < L$ 或 $v \geq H$ 时)

Table 3 The firm's optimal policies ($v < L$ or $v \geq H$)

条件		最优价格和奖励
$v < L$	$q \leq \beta + (1 - \beta) \frac{L}{H}$	$p^* = L, B^* = \beta(L - v)$
	$q > \beta + (1 - \beta) \frac{L}{H}$	$p^* = H, B^* = \frac{\beta}{q}(H - v)$
$v \geq H$	$q \leq \frac{L}{H}$	$p^* = L, B^* = 0$
	$q > \frac{L}{H}$	$p^* = H, B^* = 0$

结论 2 指出当朋友对产品的初始感知效用非常低 ($v < L$) 的时候, 企业采用推荐奖励策略利润更高. 根据已有顾客和企业观察到的朋友预算情况, 企业的推荐奖励策略分为两种. 若朋友倾向于高预算 ($q > \beta + (1 - \beta) \frac{L}{H}$) 则企业可以制定一个高价格 $p = H$ 以及相应的奖励 $B = \frac{\beta}{q}(H - v)$. 若朋友倾向于低预算 ($q \leq \beta + (1 - \beta) \frac{L}{H}$),

则高价格策略使企业面临着较大的朋友预算不足而无法购买产品的风险. 因此企业可以制定一个低价格 $p = L$ 以及相应的奖励 $B = \beta(L - v)$. 以上这两种策略都是通过企业为已有顾客提供推荐奖励来刺激其向朋友推荐产品. 而当朋友对产品的初始感知效用非常高 ($v \geq H$) 的时候, 相比感知效用, 预算对朋友的购买约束更大, 因此企业不再需要采取推荐奖励策略.

图 2 给出了针对具有不同初始产品效用以及预算的消费者, 企业的最优策略区间.

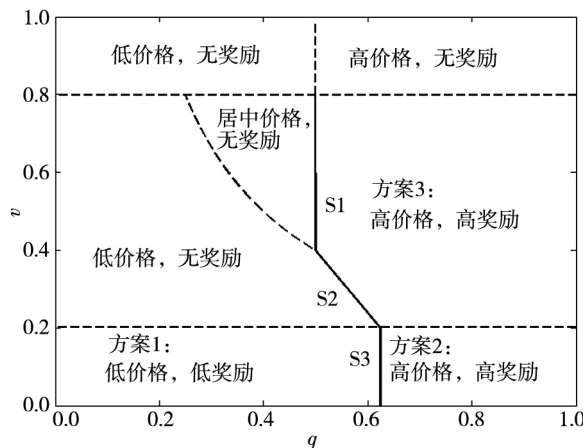


图 2 企业最优策略 ($H = 0.8, L = 0.2, \beta = 0.5$)

Fig. 2 The firm's optimal policy ($H = 0.8, L = 0.2, \beta = 0.5$)

结论 1 指出了企业策略选择的边界值随朋友对产品的初始感知效用以及预算变化而变化(如图 2 中 S1 和 S2). 当朋友对产品的初始感知效用相对较低时($L \leq v < \frac{L}{\beta}$), 对预算的门槛随着朋友对产品初始感知效用的增大而减小(如图 2 中 S2).

同时, 在图 2 中发现, 当 $\beta < q \leq \beta + (1 - \beta) \times \frac{L}{H}$ 时, 随着朋友对产品的初始感知效用的逐渐增大, 企业应逐渐采取推荐奖励策略, 不采取推荐奖励策略, 再采取推荐策略.

为了更直观的观察该现象, 图 3 以 v 为横坐标, $p, B, E(\pi)$ 为纵坐标, 讨论了 $p, B, E(\pi)$ 与 v 在 $\beta < q \leq \beta + (1 - \beta) \frac{L}{H}$ 内一点时的变化关系. 图 3 描述了随着 v 的变化, $p, B, E(\pi)$ 的变化情况. 当朋友对产品的初始感知效用非常小

($v < L$) 时, 企业可以定一个低价, 并且使用推荐奖励通过已有顾客来增加朋友对产品的感知效用. 随着初始感知效用 v 的逐渐增大, 效用与产品价格的相距越来越小, 因此企业需要提供的推荐奖励越来越小. 当购买意愿 v 增加到预算下限值 L 时, 企业产品最优定价为 L , 需要提供的奖励为 0. 而当购买意愿 v 继续增大时, 企业产品最优定价仍然为 L , 推荐奖励为 0, 直到 v 达到 $H - \frac{qH - L}{\beta}$.

当 $v > H - \frac{qH - L}{\beta}$ 且继续增大时, 企业为产品制定高价格 H , 并提供推荐奖励 $\frac{\beta}{q}(H - v)$ 获得的期望利润高于低价格的利润. 而当 v 达到预算上限值 H 时, 朋友的购买意愿已高于可能的最高价格, 购买意愿已不再限制朋友的购买行为, 所以企业不再需要提供推荐奖励.

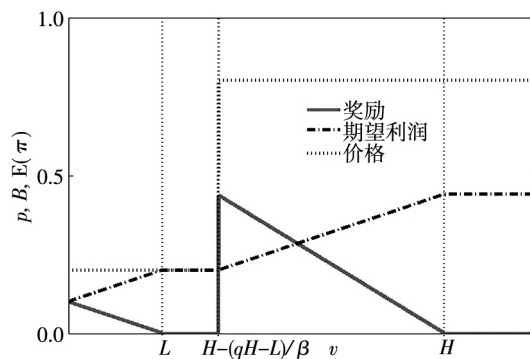


图 3 企业的最优策略随 v 的变化情况图($H = 0.8, L = 0.2, \beta = 0.5, q = 0.55$)

Fig. 3 The optimal policy changes with the variety of v ($H = 0.8, L = 0.2, \beta = 0.5, q = 0.55$)

文献 [22] 指出当朋友对产品感知的效应在一个特定值以下时, 推荐奖励策略是有效的. 本文增加了朋友的预算约束的讨论维度并发现, 预算约束与感知效用共同作用影响推荐奖励策略的有效性. 当在一个适中范围时, 存在一个的局域, 无推荐奖励相比推荐奖励策略能给企业带来更高的利润. 通常来讲, 通过推荐奖励策略, 企业可以指定一个高价格, 并用合适的推荐奖励通过已有顾客来填补朋友初始感知效用与高价格间的差距. 但是, 高价格存在两方面的劣势, 一是高价格意味着高奖励成本, 从而减少净利润; 二是高价格代表着风险, 因为朋友有可能持有低预算从而无法支付高价格产品. 因此, 企业面临着具有稳定利润的低价格以及具有不确定性期望利润的高价格策略

之间的权衡.

3 考虑企业提供融资策略的拓展模型

文献 [5] 指出当消费者存在预算约束时, 企业可以采取为消费者提供融资的方法获取更大利润. 在实践中, 企业提供融资策略表现为分期付款, “打白条”等形式^[32]. 本节研究旨在讨论企业提供融资策略与奖励机制策略是否存在替代关系, 从而回答企业应采用的策略.

假设 m 为企业通过分期付款等形式为消费者降低的首期付款金额, 则朋友的预算约束条件变为 $p - m \leq c$. 而效用约束条件不变, 即 $v + l - p \geq 0$. 已有顾客推荐成功的概率为

$$\Pr(\delta = 1) = \Pr(p - m \leq c) \times \chi,$$

$$\text{其中 } \Pr(p - m \leq c) = \begin{cases} 0, & p - m \geq H \\ q, & p - m \in [L, H) \\ 1, & p - m < L \end{cases}, \chi = \begin{cases} 0, & p \leq v + I \\ 1, & p > v + I \end{cases}.$$

因此,已有顾客需要决策朋友增加的产品效用 I , 使得其期望净效用 $E(u_s)$ 最大化.

下面再次讨论企业的利润,文献 [5] 指出企业为了获得最大利润,提供给消费者的贷款利率往往低于企业融资的利率,因此若企业要为消费者提供融资,则需要付出利率差的成本,同时企业提供融资需考虑违约的损失以及融资不能回收的风险.因此,假设 $\alpha(0 < \alpha < 1)$ 为提供融资的成本系数,即企业为消费者首期付款金额降低 m ,则需要付出成本 αm . 并且假设 $\alpha + \beta > 1$. 若 $\alpha + \beta \leq 1$, 则同时采取推荐奖励策略和企业提供融资策略的成本特别小,则企业可定价无穷高,推荐奖励无穷

大,则企业利润也无穷大,本研究不考虑该种情况.则企业的期望利润为, $E(\pi) = \Pr(\delta = 1 | I^*(p, B, m)) (p - B - \alpha m)$.

根据已有顾客的决策最优值 I^* , 企业求解最优的定价 p 、奖励 B 以及需降低的首期付款金额 m , 使得企业期望利润 $E(\pi)$ 最大化,如式 (6) 所示.

$$\max_{p, B, m} \Pr(\delta = 1 | I^*(p, B, m)) (p - B - \alpha m) \tag{6}$$

$$\text{s.t. } p \geq 0, B \geq 0, m \geq 0.$$

根据逆向求解法,可以分别得到各种情况的子博弈完美均衡.结果如图 4 所示,令 $H = 0.8, L = 0.2, \beta = 0.5, \alpha = 0.8$.

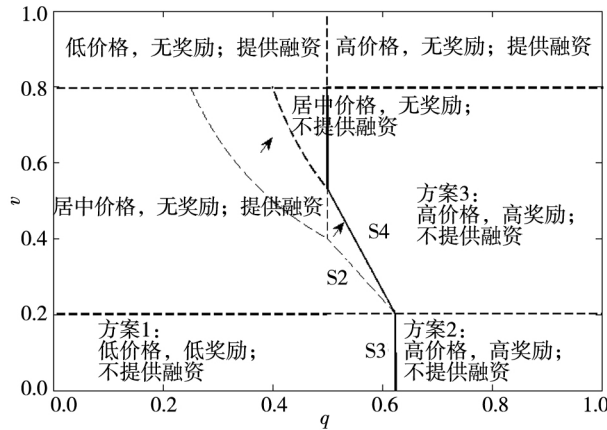


图 4 企业最优策略(企业提供融资策略, $H = 0.8, L = 0.2, \beta = 0.5, \alpha = 0.8$)

Fig. 4 The firm's optimal policy with financing policy ($H = 0.8, L = 0.2, \beta = 0.5, \alpha = 0.8$)

图 4 中方案 1、方案 2、方案 3 分别表示了企业可采取推荐奖励策略针对的三种类型的企业潜在消费者.其余皆为企业可以采取卖家融资的策略的消费者市场.由图 4 可以看到,当信息传播效率较低以及卖家提供融资策略成本较高 ($\alpha + \beta > 1$) 时,卖家提供融资策略和推荐奖励策略为完全替代的关系,企业无需同时采取两种策略.这是因为成本较高时,同时采取推荐奖励策略和卖家提供融资策略的利润高于企业直接降价获得的利润.因此,企业为获得利润最大化,首先需要确定的是限制潜在消费者购买的因素为产品感知的效用还是预算,若潜在消费者对产品感知效用不足,则企业只

需使用推荐奖励策略提高潜在消费者的产品效用;若潜在消费者的预算不足以购买产品,则企业只需降低潜在消费者的首期购买门槛,使得其购买产品.

4 考虑推荐奖励负影响的拓展模型

文献 [24] 指出,由于奖励因素的加入,推荐的可信性被削弱.文献 [23] 认为,物质奖励在朋友和熟人之间原本“纯净”的关系中注入了物质动机从而降低推荐奖励策略的口碑效果.因此,本节讨论在考虑到推荐奖励负影响的情况下,企

业应该如何利用推荐奖励策略.

假设 λ 为每单位奖励对朋友的负影响系数, 奖励越大, 朋友对于已有顾客的推荐动机越不信任, 则推荐效果减弱. 因此, 若企业提供的推荐奖励为 B , 则推荐增加的购买意愿减少 λB . 朋友获得的净效应可表示为, $u_R = v + I - p - \lambda B$. 因此, 朋友购买产品的效用约束条件为, $v + I - p - \lambda B \geq 0$. 而预算约束条件不变为 $p \leq c$. 所以,

$$\chi = \begin{cases} 0 & p \leq v + I - \lambda B \\ 1 & p > v + I - \lambda B \end{cases}$$

已有顾客以及企业的决策函数不变, 根据逆向求解法, 可以分别得到各种情况的子博弈完美均衡. 结果如结论 3.

结论 3 若考虑朋友对推荐奖励的反感程度, 则企业的最优策略如表 4.

表 4 企业最优策略(考虑朋友对推荐奖励的反感程度)

Table 4 The firm's optimal policy (when the receiver's aversive referral program)

条件	最优价格和奖励
$v < L < H$, $L - \frac{\beta(L-v)}{1-\lambda\beta} \geq q(H - \frac{\beta(H-v)}{q-\lambda\beta})$	$p^* = L$, $B^* = \frac{\beta(L-v)}{1-\lambda\beta}$
$v < L < H$, $L - \frac{\beta(L-v)}{1-\lambda\beta} < q(H - \frac{\beta(H-v)}{q-\lambda\beta})$	$p^* = H$, $B^* = \frac{\beta(H-v)}{q-\lambda\beta}$
$L \leq v < H$, $q > \lambda\beta + \beta$ 和 $L < q(H - \frac{\beta(H-v)}{q-\lambda\beta})$	$p^* = H$, $B^* = \frac{\beta(H-v)}{q-\lambda\beta}$

如结论 3 所示, 企业如考虑朋友对推荐奖励的反感程度, 有三种情况适合企业采取推荐奖励策略(如图 5 中方案 1、方案 2、方案 3). 对比结论 1 和结论 3 可以看到, 当讨论潜在顾客考虑到已

有顾客由于利益驱动产生的推荐动机时, 对企业的决策影响在于采用推荐奖励策略与不采用该策略边界线上的变化, 如图 5(令 $H = 0.8$, $L = 0.2$, $\beta = 0.5$, $\lambda = 0.4$) 所示.

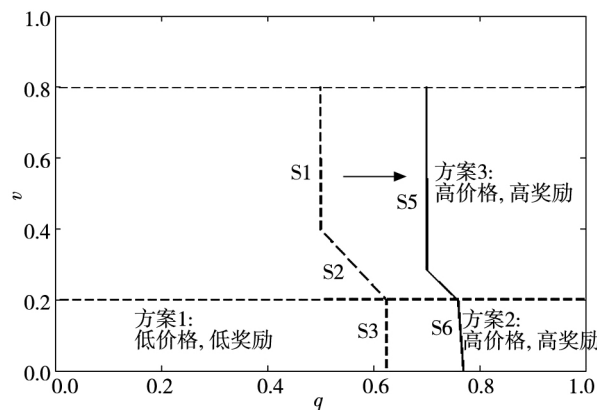


图 5 企业最优策略(考虑物质动机, $H = 0.8$, $L = 0.2$, $\beta = 0.5$, $\lambda = 0.4$)

Fig. 5 The firm's optimal policy with rewards incentives ($H = 0.8$, $L = 0.2$, $\beta = 0.5$, $\lambda = 0.4$)

如图 5 中所示, 当 v 非常小 ($v < L$) 时, $S3$ ($q = \beta + (1 - \beta) \frac{L}{H}$, 垂直线) 向右移动至 $S6$ ($L - \frac{\beta(L-v)}{1-\lambda\beta} = q(H - \frac{\beta(H-v)}{q-\lambda\beta})$, 关于 q 的凹曲线). 原因是即使朋友对产品的感知效用 v 增加相同幅度, 若 v 越小, 企业需要给予已有顾客的奖励

越多, 而奖励带来的负影响也越多, 推荐奖励策略的效果相对减弱更多, 因此为了期望利润最大化, 朋友的高预算概率需要增加更大的幅度. 因此, $S6$ 呈现为凹曲线的状态.

下面讨论潜在消费者的推荐奖励更加反感系数 (λ) 与奖励额度 (B)、价格 (p)、期望利润

($E(\pi)$) 的影响.

结论 4 当 $v < L$ 时,在一定范围内,随着潜在消费者对推荐奖励反感越大(λ 增大),企业可提高奖励 B 来使已有顾客去花更多精力提高朋

友对产品的感知效用;而当潜在消费者对推荐奖励反感系数 λ 处于两个边界值时($\lambda = \lambda_1$ 和 $\lambda = \lambda_2$),若反感进一步增大,企业应该考虑降价获取更高利润.

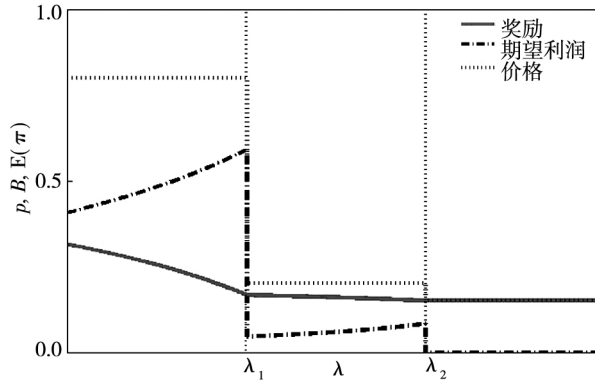


图 6 反感系数(λ) 与奖励额度(B)、价格(p)、利润($E(\pi)$) 的关系($L = 0.2, H = 0.8, \beta = 0.5, q = 0.8, v = 0.15$)

Fig. 6 The relations of the aversive degree, rewards quantity, price and profit ($L = 0.2, H = 0.8, \beta = 0.5, q = 0.8, v = 0.15$)

随着潜在顾客对推荐的反感系数(λ) 增大时,企业可提高奖励 B 来使已有顾客花更多精力和时间来提高潜在消费者的购买意愿,但同时企业的利润 π 随推荐奖励的增大而减小,见图 6.当 λ 增大到一定值 λ_1 时,高价高奖励的企业利润等于低价格低奖励情况下的利润,因此当顾客对推荐的反感系数(λ) 继续增大时,企业应降低产品价格并降低奖励来减少潜在消费者因为奖励动机产生的负影响,以此来增加潜在消费者的净效用.当企业采用低价低奖励策略后,随着潜在顾客对推荐的反感系数(λ) 继续增大时,企业也可增加推荐奖励,但同时企业的期望利润 $E(\pi)$ 随推荐奖励的增大而减小,直到低价低奖励的企业利润等于不采用推荐奖励的利润,因此当顾客对推荐的反感系数(λ) 继续增大至 λ_2 时,企业不应采取推荐奖励策略.同理,当潜在顾客对产品的认知处于中等水平($H > v > L$) 时,随着顾客对推荐的反感系数(λ) 增大,企业的优化策略直接从高价高推荐策略转为低价不推荐的策略.

5 结束语

在消费者存在预算约束的假设下分析了推荐奖励策略.首先建立了基本推荐奖励模型研究预算约束,然后通过分别加入企业提供融资策略和物质动机带来的推荐负影响两个因素,进一步讨

论了推荐奖励策略效果.通过模型求解和数值计算,研究结论如下.

1) 由于预算约束的存在,推荐奖励策略中的高价高推荐奖励的方法不再总是有效.已有文献中指出推荐奖励是一种填补高价格和低效用差距的有效方法^[22].在研究中,加入了朋友预算约束的维度并发现企业通过高的推荐奖励来刺激朋友间的推荐行为并获得高价格利润的行为并不一定总是有效.原因是朋友很有可能由于预算约束而无法支付该产品的高价格,从而企业的推荐奖励策略失败.当朋友对产品的初始感知效用非常低的时候,企业采用推荐奖励策略总是有效的;而当朋友的初始感知效用处于居中水平时,只有当朋友的预算较高时,企业的推荐奖励策略才会带来更高利润;而当朋友的初始感知效用非常高时,推荐奖励策略已不再有效,但企业可以考虑为朋友提供融资策略而获得更高利润.

2) 当朋友对产品的初始感知效用处于适中水平时,朋友的预算存在两个门槛限制着企业采取推荐奖励策略.若朋友对企业产品的感知效用偏高,则只需朋友的预算大于一个固定值,则可采取推荐奖励策略;而当朋友对企业产品的感知效用偏低时,购买意愿越低,企业采取推荐奖励策略获利对朋友预算的要求越高.

3) 若企业提供融资的策略与推荐奖励策略

成本偏高时,两种策略无需同时使用,企业只需针对感知效用和预算两者中的限制因素采取相应策略即可。

4) 尽管由于推荐奖励给消费者和其朋友之间的关系带来了“不纯洁”动机,在潜在消费者(朋友)对推荐奖励反感程度偏小且在小范围波动时,企业可以提高推荐奖励额度并通过已有顾客说服朋友来抵消由于不纯洁动机产生的负影响。但当朋友对推荐奖励反感程度逐渐变大时,企业应考虑降价并降低奖励额度来获得利润。而当朋友对推荐奖励反感程度及其厌恶时,企业就不再适合采用推荐奖励策略。

同时,也存在如下局限性可供以后进一步

研究。1) 所讨论的利润为企业在风险中立的情况下企业的期望利润,以后的研究可进一步讨论当企业存在风险偏好的时候,推荐奖励策略的采用会作何调整。2) 模型只讨论了市场中存在企业、已有顾客、朋友三个人的情况来分析推荐奖励模型,从而得出针对某种类型的朋友,企业应该如何决策,特别是设计一个类似文献[33]所讨论的层次激励(incentive hierarchies)将会改进模型的优化决策条件。未来的研究可以考虑市场中所有具有不同购买意愿及预算的朋友,以此来制定企业的推荐奖励策略;此外,在网络外部性的情况下,企业推荐奖励策略如何也值得探索^[34]。

参考文献:

- [1]常亚平,刘兴菊,阎俊,等. 虚拟社区知识共享之于消费者购买意向的研究[J]. 管理科学学报,2011,14(4): 86-96.
- Chang Yaping, Liu Xingju, Yan Jun, et al. Research on knowledge sharing in virtual communities on consumer purchase intention[J]. Journal of Management Sciences in China, 2011, 14(4): 86-96. (in Chinese)
- [2]Wu C H, Che H, Chan T Y, et al. The economic value of online reviews[J]. Marketing Science, 2015, 34(5): 739-754.
- [3]占济舟,卢锐. 零售商采购资金约束下供应链融资方式的选择策略研究[J]. 管理工程学报,2016,30(3): 106-113.
- Zhan Jizhou, Lu Rui. Study on the selection strategy of supply chain financing methods with retailer's procurement capital constraint[J]. Journal of Industrial Engineering and Engineering Management, 2016, 30(3): 106-113. (in Chinese)
- [4]Biyalogorsky E, Gerstner E, Libai B. Customer referral management: Optimal reward programs[J]. Marketing Science, 2001, 20(1): 82-95.
- [5]Sen A. Seller financing of customer durables[J]. Journal of Economics & Management Strategy, 1998, 7(3): 435-460.
- [6]Jin L, Huang Y. When giving money does not work: The differential effects of monetary versus in-kind rewards in referral reward programs[J]. International Journal of Research in Marketing, 2014, 31(1): 107-116.
- [7]Lobel I, Sadlerz E, Varshney L R. Customer referral incentives and social media[EB/OL]. Management Science, online, 2016.
- [8]Godes D, Mayzlin D. Firm-created word-of-mouth communication: Evidence from a field test[J]. Marketing Science, 2009, 28(4): 721-739.
- [9]Buttle F A. Word of Mouth: Understanding and managing referral marketing[J]. Journal of Strategic Marketing, 1998, 6(3): 241-254.
- [10]Goldenberg B J, Libai B, Muller E. Talk of the network: A complex systems look at the underlying process of Word-of-Mouth[J]. Marketing Letters, 2001, 12(3): 211-223.
- [11]Besbes O, Gur Y T, Zeevi A. Optimization in online content recommendation services: Beyond click-through rates[J]. Manufacturing & Service Operations Management, 2016, 18(1): 15-33.
- [12]Chen Y, Shi M. The design and implications of customer recommendation programs[EB/OL]. Working Paper, Stern School of Business, New York University, 2001.

- [13]Wirtz J , Chew P. The effects of incentives , deal proneness , satisfaction and tie strength on Word-of-Mouth behavior [J]. *International Journal of Service Industry Management* , 2002 , 13(2) : 141-162.
- [14]Xiao P , Tang C S , Wirtz J. Optimizing referral reward programs under impression management considerations [J]. *European Journal of Operational Research* , 2011 , 215(3) : 730-739.
- [15]Ryu G , Feick L. A penny for your thoughts: Referral reward programs and referral likelihood [J]. *Journal of Marketing* , 2007 , 71(1) : 84-94.
- [16]Wirtz J , Orsingher C , Chew P , et al. The role of metaperception on the effectiveness of referral reward programs [J]. *Journal of Service Research* , 2013 , 16(1) : 82-98
- [17]Hovland C I , Weiss W. Transmission of information concerning concepts through positive and negative instances [J]. *Journal of Experimental Psychology* , 1953 , 45(3) : 175-182.
- [18]Schmitt P , Skiera B , Bulte C V D. Referral programs and customer value [J]. *Journal of Marketing* , 2011 , 75(1) : 46-59.
- [19]Garnefeld I , Eggert A , Helm S V , et al. Growing existing customers' revenue streams through customer referral programs [J]. *Journal of Marketing* , 2013 , 77(4) : 17-32.
- [20]Kuester M , Benkenstein M. Turning dissatisfied into satisfied customers: How referral reward programs affect the referrer' s attitude and loyalty toward the recommended service provider [J]. *Journal of Retailing and Customer Services* , 2014 , 21(6) : 897-904.
- [21]Kornish J L , Li Q P. Optimal referral rewards with asymmetric information: Firm-offered and interpersonal incentives [J]. *Marketing Science* , 2010 , 29(1) : 108-121.
- [22]Jing X , Xie J. Group buying: A new mechanism for selling through social interactions [J]. *Management Science* , 2011 , 57(8) : 1354-1372.
- [23]Tuk M A , Verlegh P W J , Smidts A , et al. Sales and sincerity: The role of relational framing in Word-of-Mouth marketing [J]. *Journal of Consumer Psychology* , 2008 , 19(1) : 38-47.
- [24]Wiener J L , Mowen J C. Source credibility: On the independent effects of trust and expertise [J]. *Advances in Customer Research* , 1986 , 13(1) : 306-310.
- [25]Higgins E T , Rholes W S. Saying is believing: Effects of message modification on memory and liking for the person described [J]. *Journal of Experimental Social Psychology* , 1978 , 14(7) : 363-378.
- [26]Verlegh P W J , Ryu G , Tuk M A , et al. Receiver responses to rewarded referrals: The motive inferences framework [J]. *Journal of the Academy of Marketing Science* , 2013 , 41(6) : 669-682.
- [27]Hauser J R , Urban G L. The value priority hypotheses for consumer budget plans [J]. *Journal Consumer Research* , 1986 , 12(4) : 446-462.
- [28]Che Y K , Gale I. The optimal mechanism for selling to a budget-constrained buyer [J]. *Journal of Economic Theory* , 2000 , 92(2) : 198-233.
- [29]Salant D J. Up in the air: GTE' s experience in the MTA auction for personal communication services licenses [J]. *Journal of Economics & Management Strategy* , 1997 , 6(3) : 549-572.
- [30]Carr S , Lovejoy W. The inverse newsvendor problem: Choosing an optimal demand portfolio for capacitated resources [J]. *Management Science* , 2000 , 46(7) : 912-927.
- [31]Bronnenberg B J , Kim J B , Mela C F. Zooming in on choice: How do consumers search for cameras online? [J]. *Marketing Science* , 2016 , 35(5) : 693-712.
- [32]王文利 , 骆建文. 基于价格折扣的供应链预付款融资策略研究 [J]. *管理科学学报* , 2014 , 17(11) : 20-32.
Wang Wenli , Luo Jianwen. Advance payment financing strategies of supply chains based on price discount [J]. *Journal of Management Sciences in China* , 2014 , 17(11) : 20-32. (in Chinese)
- [33]Goes P B , Guo C H , Lin M F. Do incentive hierarchies induce user effort? Evidence from an online knowledge exchange

[J]. *Information Systems Research*, 2016, 27(3): 497-516.

[34]王春苹,南国芳,李敏强,等. 寡头市场信息产品与服务的最优定价策略[J]. *管理科学学报*, 2016, 19(3): 92-106.

Wang Chunping, Nan Guofang, Li Minqiang, et al. Optimal pricing for information goods and complementary services in duopoly markets[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2016, 19(3): 92-106. (in Chinese)

Effects of consumers' budget constraint on the Referral Reward Program

ZHOU Dan¹, YAO Zhong^{1*}, DOU Yi-fan²

1. School of Economics and Management, Beihang University, Beijing 100191, China;

2. School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China

Abstract: Budget constraints always play a critical role in the customer's purchasing decisions. The literature has disproportionately focused on how firms induce customer valuation while remaining silent on the influence of consumers' budget constraint and on how firm's marketing strategy should adjust in the presence of budget constraints. The paper studies these questions in the context of Referral Reward Program (RRP). A stylized model consisting of three players is built: A firm, an existing customer, and a potential customer. The budget constraint is the potential customer's private information. The paper finds that the policy of high price and high referral reward is not always effective and there exists one RRP optimal policy for the firm when the potential customer has less budget pressure and medium valuation. Furthermore, RRP might be optimal whether the potential customer is with low-or high-valuation, but works of RRP is in completely different manners. Our analysis is also extended to consider firm financing and customers' aversion toward paid referral.

Key words: referral reward program; budget constraint; social network marketing