

B2C 药品交易市场中的平台服务定价研究[△]

章 瑞*,李红艳[#](上海工程技术大学管理学院,上海 201620)

中图分类号 F713.36 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2020)01-0110-07
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2020.01.19

摘要 目的:探讨不同类型B2C药品交易平台的服务定价问题及影响因素,为网络医药零售实现高效运营提供参考。方法:以双边市场为理论基础,结合互联网交易服务的特点,构建联营模式以及自营+联营模式两类B2C药品交易平台的服务定价模型,探讨分成比例、搜索匹配度、选择自营消费者比例对平台服务定价的影响,并利用层次分析法等进行实证验证。结果:成功构建了联营模式以及自营+联营模式两类B2C药品交易平台的服务定价模型;确定了分成比例、搜索匹配度对平台服务定价(供应商)分别呈逆向作用和正向作用,在自营+联营模式药品交易平台中,当选择平台自营的消费者比例过高时,平台将会降低供应商的注册费,当选择平台自营的消费者比例过低时,平台将会提高供应商的注册费;实证验证中采用层次分析法确定自营消费者比例为0.648,在此条件下对两类运营模式的定价模型进行比较,与上述结果一致;同时,自营+联营模式的服务定价整体上总是低于联营模式。结论:无论是联营模式还是自营+联营模式的平台,可设置不同的注册费与广告收入分成比例,实行差异化定价;也可通过增加更多专业咨询服务,脱离同质化竞争,增加用户黏度,提高平台搜索匹配度;对于自营+联营模式的平台,需要控制好自营与联营的比例,实现平台的健康有效运营。

关键词 B2C药品交易平台;定价;双边市场;自营模式;自营+联营模式

Study on Platform Service Pricing in B2C Drug Trading Market

ZHANG Rui, LI Hongyan (School of Management Studies, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for the efficient operation of online drug retailing by studying the service pricing and influencing factors of different B2C drug trading platforms. METHODS: Based on the theory of two-sided markets and combined with the characteristics of internet transaction service, the pricing models of B2C drug trading platform from the perspective of joint mode and joint & self mode were built. The influence of allocation proportion, search matching degree and the proportion of consumers who buy drugs from the platform of self mode were discussed. Finally, AHP method was adopted for empirical verification. RESULTS: The service pricing models of two B2C drug trading platforms, i.e. joint model and joint & self model, had been successfully constructed. It had been determined that the proportion of sharing and the degree of search matching had adverse and positive effects on the platform service pricing (suppliers), respectively. In the joint & self mode drug trading platform, when the proportion of consumers who chose self mode platform was too high, the platform would reduce the supplier's registration fee; when the proportion of consumers who chose the self mode platform was too low, the platform would increase the registration fee of suppliers. In the empirical verification, AHP method was used to determine the proportion of self-employed consumers as 0.648. Under this condition, the pricing models of the two operation modes were compared, which was consistent with the above results. At the same time, the service pricing of joint & self model is always lower than that of joint mode. CONCLUSIONS: No matter the platform of joint mode or joint & self mode, different proportion of registration fee and advertising revenue can be set to implement differential pricing. The platforms also can degenerate from homogeneity competition, increase user viscosity and improve platform search matching by providing more professional services. For the platform of joint & self mode, it is necessary to control the ratio of self and joint part, and realize the healthy and effective operation of the platform.

KEYWORDS B2C drug trading platform; Pricing; Two-sided markets theory; Joint mode; Joint & self mode

互联网药品交易服务作为药品供应保障体系的重

[△] 基金项目:国家自然科学基金青年基金项目(No.71704102);教育部人文社会科学研究青年基金项目(No.15YJCZH232, No.16YJC-ZH043);上海市哲学社会科学规划课题(No.2017BGL024)

* 讲师,博士。研究方向:电子商务。电话:021-67874149。E-mail:rui5028369@126.com

[#] 通信作者:教授,博士。研究方向:管理科学与工程。电话:021-67791449。E-mail:hongyanlishu@163.com

要组成,不仅能够节省中间商等渠道商的环节,大大节省中间费用,同时有助于推进“医药分离”,优化我国医保支付模式。在当前良好的政策、市场和技术环境下,各种新型的互联网药品交易平台不断涌现,通过整合供应链上下游资源,借助互联网、大数据等信息技术的优势,建立完善的药品配送网络,进一步完善了药品供应保障和患者健康服务体系。

国内的互联网药品交易平台主要分为三类:一是独立的第三方交易服务平台,为药品生产企业、药品经营企业和医疗机构之间的互联网药品交易提供服务;二是医药企业自有产品网上批发销售,属于企业对企业(Business-to-business, B2B)形式;三是企业可向个人消费者提供自营非处方药品,属于企业对消费者(Business-to-consumer, B2C)形式^[1]。随着2017年初国务院公布取消对互联网药品交易服务资格B证、C证的审批,越来越多的药品流通企业开始开展互联网药品的B2C业务。例如,阿里健康大药房(前身为天猫医药馆)、京东大药房、药房网、八百方、1药网、益丰大药房等。此类B2C药品交易平台一般主要采取联营以及自营+联营的模式,符合国家食品药品监督管理局准入资格的流通和生产型企业均可申请进驻,平台靠收取一定的门店建设费和广告费等盈利^[2]。但纵观整个互联网药品交易市场,正常运营且营业收入在百万元级别以上的B2C药品交易平台相对较少。面对纷繁复杂的政策法规、社会环境、顾客行为、生产成本、管理要素、组织行为等的变迁,平台如何确定具有竞争力、吸引力的服务价格,实现最终盈利,是各互联网药品交易平台运营商所亟需解决的问题。目前已有研究主要关注互联网药品交易服务发展现状^[1, 3-5]、模式^[1-2, 4, 6]以及监管^[7-10]等,少有文献针对B2C药品交易平台的服务定价问题展开讨论。基于此,本研究以B2C药品交易平台为研究对象,通过对B2C药品交易平台的特征分析,以双边市场为理论基础,建立联营模式平台(如八百方)以及自营+联营模式平台(如阿里健康大药房、京东大药房)的服务定价模型,并通过数值模拟试验,进一步厘清实现收益最大化前提下影响B2C药品交易平台健康有效运营的因素,同时为相关研究提供理论依据。

1 相关研究评述

1.1 互联网药品交易服务

1.1.1 前期研究 电子商务的发展与成熟受政策的推动、企业的参与等诸多因素综合作用,为医药行业提供了更大的发展空间,同时也改变了原有医药行业生态,带来了巨大价值^[11]。学术界和医药界纷纷对互联网药品交易服务展开研究。早期的研究主要围绕互联网药品交易服务的发展现状以及网上药店经营现状,研究影响网上药店发展的因素。孟令全等^[3]在分析我国医药电子商务发展问题的基础上,借鉴美国医药电子商务发展的成功经验,探索我国医药电子商务发展之路。邱红^[4]则探讨我国B2C医药电子商务发展模式与营销模式。吴锦^[5]考虑网上渠道消费者年龄因素,得出消费者年龄和购药需求的差异阻碍网上药店的发展。

1.1.2 研究现状 党的十九大报告提出“全面取消以药养医,健全药品供应保障制度”,对我国互联网药品交易市场产生了重要影响。互联网药品交易服务获得资本市场与社会的广泛关注,逐渐形成了与实体药店有形交易共同分割医药市场的局面。互联网药品交易服务的

政策实施情况、发展模式、法律法规等方面的研究也逐渐涌现。目前,我国互联网药品交易服务主要包括第三方交易服务平台、B2B与B2C三种交易模式^[1]。而线上到线下(Online-to-offline, O2O)模式作为一种创新发展模式,使互联网药品交易服务线上渠道、线下渠道有机融合。该模式带来了配送时间的缩短、物流成本的降低、消费者信任度的提升以及药品交易市场推广渠道的拓宽等^[6],符合药品流通行业结构调整和转变发展方式的要求,能够有效满足消费者的需求。除此之外,部分学者结合中医药的特点,研究“互联网+”下中医药全产业链未来发展模式^[12]。基于中国文化的中医药服务具有围绕人体健康保健的独特视角,具备成为网络型商品的大部分特性,具有巨大的发展潜力^[13]。

伴随着新业态的不断出现,网络药品销售法律法规不完善、准入门槛低、监管力度弱、网络药品医保体系尚未建立等问题也逐渐凸显。如我国的卖方收益大于违法成本是导致违法售药现象频频发生、网上药店药品运营欠规范的内在原因^[14];而在英国,虽然监管机构提供了安全标识,但仍有大量网站愿意在没有处方情况下出售药品^[6]。已有学者通过问卷调查与实地采访的方式,分析指出目前医药电子商务平台监管最突出的问题包括监管政策不完善^[10]、权责分配不明确^[9]、信息不对称等^[1],需要政府出台相应法律法规进一步规范互联网药品交易服务,以促进互联网药品交易服务的健康发展。

1.1.3 研究评述 梳理已有研究发现,以往学者大多从宏观层面展开对互联网药品交易服务发展现状、模式以及监管问题的研究,较少从微观层面探讨互联网药品交易平台的服务定价问题。在B2C互联网医药生态中,消费者、平台(包括在线医师咨询服务)、药品供应商是核心要素。合理的服务定价是维护平台利益、吸引消费和药品供应商加入、形成平台竞争优势、实现互联网药品交易服务健康有序发展的关键。基于以上分析,本研究基于双边市场理论,以B2C药品交易平台作为研究对象,探讨不同运营模式下的B2C药品交易平台服务定价问题及影响因素。

1.2 双边市场理论

双边市场理论(Two-sided markets)作为产业经济领域中的重要研究方向之一,近些年得到多方面的关注。学术界对于双边市场理论的描述主要分为两大派系:一个是由Rochest JC和Tirole J^[14]联合提出的基于“价格结构”的双边市场理论,认为双边市场中平台的交易量和总需求是受到价格结构的影响。另一个是由Armstrong M^[15]提出的基于“交叉网络效应(Cross-group externalities)”的双边市场理论,认为双边市场是一个包含通过平台达成交易的买卖双方,并且买方加入一个平台所获得的效益取决于加入同一个平台中卖方数量的市场。后续的研究都是基于这两种理论而发展起来。

目前专家学者的研究重点都主要放在对双边市场理论以及应用领域的研究。一是双边平台定价机制研

究,围绕收取注册费、交易费和两部收费等收费方式展开^[16],并涉及价格歧视^[17]、单期市场到多期市场的定价问题研究等^[18-19]。二是双边市场用户行为研究,主要探讨用户的归属行为(包括单归属、多归属和部分多归属^[20])等。三是双边平台行为研究,包括平台的差异性^[20]、合作竞争行为^[21]等。四是双边市场模型的应用,包括在传统行业的应用,如银行卡组织^[22]、软件服务^[23]、零售企业^[24]等,以及在新兴行业的应用,如社交网络^[25]、互联网金融^[26]、云计算服务^[16,18]等。而本文将双边市场模型运用于互联网药品交易市场中,主要基于 Armstrong M^[15]的理论展开,结合互联网交易服务的特点,建立 B2C 药品交易的服务定价模型并分析影响因素。

2 两类运营模式平台的定价模型

假设 B2C 药品交易平台、药品供应商(记为 S)和消费者(记为 B)都是理性的经济主体。即 B2C 药品交易平台以营利为目的。药品供应商接入平台需支付一定的接入费,消费者往往为免费使用,平台一般会提供折扣、优惠券等补贴政策。本文中均设定为注册费。基于上述假设,本文展开对联营以及自营+联营两类经营模式平台定价模型的研究。

2.1 联营式 B2C 药品交易平台

联营式 B2C 药品交易平台拥有药品供应商和消费者两方用户。平台仅为双方的交易提供服务,药品供应商拥有所售药品价格的控制权并对消费者制定零售价格。因此,在联营模式下,药品供应商通过平台吸引消费者进行销售获得收益,消费者通过平台从供应商获取合适的药品及服务而获得满足,平台的收益渠道主要包括药品供应商的注册费以及广告收入等。例如,八百方除去向供应商收取注册费外,广告收入则按一定药品销售佣金比例收取(一般不低于 15%),详见图 1。

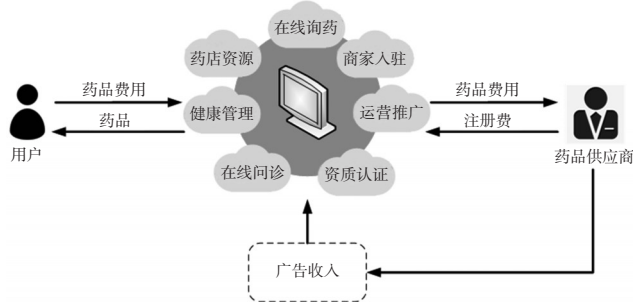


图 1 联营式 B2C 药品交易平台的双边市场模型

Fig 1 B2C drug trading platform of joint mode based on two-sided markets

假设联营模式下平台向药品供应商收取注册费 p_s ,向消费者收取费用 p_b ,并按照分成比例 θ 从药品交易分成获得广告收入($\theta \in [0, 1]$)。当在 B2C 药品交易平台上活跃的药品供应商和消费者的数量分别为 n_s 和 n_b 时,供应商(u_s)和消费者(u_b)所获得的的效用函数 u_s 和 u_b 可分别表示为:

$$u_s = \alpha n_b - p_s + m t_s (1 - \theta) \quad (1)$$

$$u_b = \beta n_s - p_b - m t_b \quad (2)$$

其中,系数 α 和 β 表示消费者与药品供应商之间的交叉网络效应($\alpha, \beta > 0$)。系数 m 表示消费者与药品供应商在平台上每次交易的平均金额, t_b 和 t_s 分别表示消费者和药品供应商的交易次数,则 $m t_b$ 表示单个消费者在 B2C 药品交易平台中购买药品所支付的费用, $m t_s (1 - \theta)$ 表示单个药品供应商通过药品销售获得的最终收益。

根据 Armstrong M^[15]的理论,如果药品供应商(消费者)从平台获得的效用越高,药品供应商(消费者)数量就越多。故有 $n_s = \emptyset(u_s)$, $n_b = \emptyset(u_b)$,其中 $\emptyset(\cdot)$ 为单调增函数。又假设 B2C 药品交易平台搜索匹配度为 λ ($\lambda \in [0, 1]$),则有 $t_b = \lambda n_s$, $t_s = \lambda n_b$ ^[16]。故式(1)和(2)可转换为:

$$p_s = \alpha \emptyset(u_b) + m \lambda \emptyset(u_b) (1 - \theta) - u_s \quad (3)$$

$$p_b = \beta \emptyset(u_s) - m \lambda \emptyset(u_s) - u_b \quad (4)$$

联营式 B2C 药品交易平台的利润函数可表示为:

$$\pi = (p_s - f_s) n_s + m t_s \theta n_s + p_b n_b = [\alpha \emptyset(u_b) - u_s - f_s] \emptyset(u_s) + [\beta \emptyset(u_s) - u_b] \emptyset(u_b) \quad (5)$$

f_s 表示平台向单个药品供应商提供服务的成本,而平台为单个消费者提供服务的成本被算入药品供应商的成本中,不再另算。

Armstrong M^[15]又将平台的决策行为区分为利润最大化和福利最大化,且总的社会福利由平台获得的利润、双边用户的总剩余组成。故联营式 B2C 药品交易平台总的社会福利可以表示为:

$$\omega = \pi + v_s(u_s) + v_b(u_b) \quad (6)$$

其中, $v_s(u_s)$ 、 $v_b(u_b)$ 分别表示药品供应商和消费者的总剩余,且满足包络定理,即 $v'_i(u_i) \equiv \emptyset(u_i)$ ^[25]。

由此可见,利润函数 π 以及总的社会福利 ω 是由 (u_s , u_b) 所共同构成。所以根据一阶条件(FOC),进一步可得对联营式 B2C 药品交易平台利润最大化的价格公式为:

$$p_s = f_s - [\beta - m \lambda (1 - \theta)] n_b + \frac{\emptyset(u_s)}{\emptyset'(u_s)} \quad (7)$$

$$p_b = - (m \lambda + \alpha) n_s + \frac{\emptyset(u_b)}{\emptyset'(u_b)}$$

同理得总的社会福利最大化的价格公式为:

$$P_s = f_s - [\beta - m \lambda (1 - \theta)] n_b \quad (8)$$

$$P_b = - (m \lambda + \alpha) n_s$$

由此可见,无论是从社会福利最大化的角度还是平台利润最大化的角度,联营式 B2C 药品交易平台对药品供应商收取的注册费不仅与提高服务的成本有关,还与收益分成比例、搜索匹配度、需求价格弹性等因素相关。

2.2 自营+联营式 B2C 药品交易平台

阿里巴巴、京东等平台凭借其多年运营电商平台的经验和口碑,在 B2C 药品交易平台运营模式方面多采用自营+联营的模式,即在坚持自营药品的基础上允许众多其他药品供应商入驻,构建开放式的双边市场运营模式。在自营+联营模式下,消费者除了可以向药品供应商获取合适的药品及服务,还可以获得来自平台自身所提供的药品及服务。平台的收益渠道不仅包括药品供应商的注册费、广告收入等,还包括了自营药品销售的

收入,详见图2。

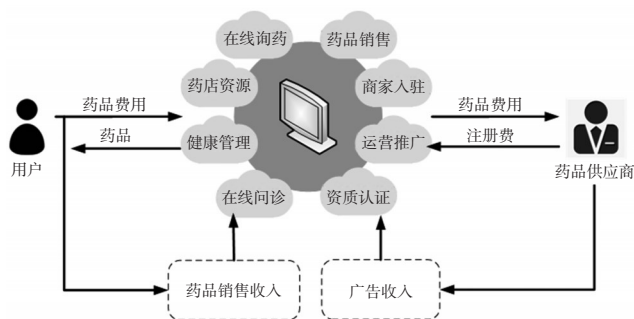


图2 自营+联营式B2C药品交易平台的双边市场模型
Fig 2 B2C drug trading platform of joint & self mode based on two-sided markets

假设自营+联营式平台向药品供应商收取注册费 q_s ,向消费者收取费用 q_b ,而向供应商购买药品的消费者比例为 $\gamma(\gamma \in [0, 1])$,其他假设同“2.1”项下。此时药品供应商和消费者所获得的效用函数分别为:

$$u_s = \alpha \gamma n_b - q_s + m t_s (1 - \theta) \quad (9)$$

$$u_b = \gamma [\beta n_s - q_b - m t_b] + (1 - \gamma) [U_0 - q_b - m t_0] \quad (10)$$

考虑到消费者的购买选择,式(10)变成期望效用函数。其中, U_0 表示平台价值, t_0 表示消费者在平台上购买药品的次数。此时, $t_s = \lambda \gamma n_b, t_b$ 不变。

自营+联营式B2C药品交易平台的利润函数为:

$$\pi = (q_s - f_s) n_s + m t_s \theta n_s + q_b n_b + (m t_0 - c_0) (1 - \gamma) n_b \quad (11)$$

c_0 表示平台向消费者销售药品的成本。

同理,根据FOC条件,令式(11)分别对 u_s 和 u_b 求一阶偏导,可以得到自营+联营模式下平台利润最大化的价格公式为:

$$q_s = f_s - [\beta - m \lambda (1 - \theta)] \gamma n_b + \frac{\partial(u_s)}{\partial(u_s)} \quad (12)$$

$$q_b = -(m \lambda + \alpha) \gamma n_s - (m t_0 - c_0) (1 - \gamma) + \frac{\partial(u_b)}{\partial(u_b)}$$

根据社会总福利函数 $\omega = \pi + v_s(u_s) + v_b(u_b)$,同样可得社会福利最大化的价格公式为:

$$\begin{aligned} Q_s &= f_s - [\beta - m \lambda (1 - \theta)] \gamma n_b \\ Q_b &= -(m \lambda + \alpha) \gamma n_s - (m t_0 - c_0) (1 - \gamma) \end{aligned} \quad (13)$$

与式(7)(8)相比,自营+联营模式B2C药品交易平台对药品供应商收取的注册费、对消费者收取的费用还将受变量 γ 的影响。即随着选择自营消费者数量的变化,平台将对供应商制定不同的定价策略、对消费者制

定不同的费用。

3 两类运营模式平台定价模型影响因素分析

两类运营模式平台的收益模式以及服务定价模型比较见表1。

观察表1可以发现,在联营模式B2C药品交易平台中,为实现社会福利最大化,平台对消费者的收费 P_b 呈现负值,即表现为对消费者采取免费注册的方式,且应该对消费者实施了补贴政策。在自营+联营模式中,平台作为理性经济主体,也不会做“亏本买卖”,故有 $m t_0 - c_0 > 0$ 。所以,同样在社会福利最大化的情况下,平台对消费者应该实施补贴政策而非收取费用。这与互联网市场中初期发展用户的模式相一致。

结论1 无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台,若以社会福利最大化为目标,则应对消费者实施免费注册且提供补贴。

此外,在两类运营模式中,平台利润最大化时的价格公式比社会福利最大化时的价格公式多一项 $\frac{\partial(u_s)}{\partial(u_s)}$

或 $\frac{\partial(u_b)}{\partial(u_b)}$ 。根据Armstrong M^[15]的理论, $\partial(u_s)$ 和 $\partial(u_b)$

为单调增函数。由此可见,平台利润最大化条件下,B2C药品交易平台对药品供应商收取的注册费要略高于社会福利最大化条件下的费用。

结论2 无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台,若以社会福利最大化为目标,则对药品供应商收取的注册费要略低于以平台利润最大化时的费用。

基于上述分析,本文选取社会福利最大化条件下两类运营模式的价格公式进行分析与实证。

3.1 分成比例

根据前文对B2C药品交易平台、药品供应商和消费者都是理性经济主体的假设,当消费者与药品供应商在平台上每次交易的平均金额 $m \leq 0$ 时,可以认为当前情况下,B2C药品交易平台的经营不善,基本没有用户使用。所以一般情况下,认为 $m > 0$ 。由此根据式(8)和(13),可以得到 $\frac{\partial P_s}{\partial \theta} = -m \lambda n_b < 0$ 和 $\frac{\partial Q_s}{\partial \theta} = -m \lambda n_b < 0$ 。

可以看出,无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台,其对供应商的定价与广告收入的分成比例成反比,即当平台广告收入减少时,可以通过提高注

表1 两类运营模式下的价格公式比较

Tab 1 Comparison of price formula between two types of platforms

平台	运营模式	收益模式	社会福利最大化	利润最大化
八百方等	联营模式	注册费;广告收入	$P_s = f_s - [\beta - m \lambda (1 - \theta)] n_b$ $P_b = -(m \lambda + \alpha) n_s$	$p_s = f_s - [\beta - m \lambda (1 - \theta)] n_b + \frac{\partial(u_s)}{\partial(u_s)}$ $p_b = -(m \lambda + \alpha) n_s + \frac{\partial(u_b)}{\partial(u_b)}$
阿里健康大药房、京东大药房等	自营+联营模式	注册费;药品销售收入(自营);广告收入	$Q_s = f_s - [\beta - m \lambda (1 - \theta)] \gamma n_b$ $Q_b = -(m \lambda + \alpha) \gamma n_s - (m t_0 - c_0) (1 - \gamma)$	$q_s = f_s - [\beta - m \lambda (1 - \theta)] \gamma n_b + \frac{\partial(u_s)}{\partial(u_s)}$ $q_b = -(m \lambda + \alpha) \gamma n_s - (m t_0 - c_0) (1 - \gamma) + \frac{\partial(u_b)}{\partial(u_b)}$

册费确保盈利,反之亦然。由此可见,平台可以通过注册费与广告收入分成的有效结合,制订不同的价格模式,实行差异化定价,吸引不同需求的药品供应商,获得竞争优势,占据市场份额。

结论3 无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台,可以通过设置不同的注册费与广告收入分成组合,实行差异化定价,吸引不同需求的药品供应商。

虽然根据上述分析,当 θ 减小时,B2C药品交易平台收取的注册费会增加,但注册费的设置并非没有限制。根据前文对B2C药品交易平台、药品供应商和消费者都是理性经济主体的假设,有 $u_s \geq 0$ 和 $u_b \geq 0$ 。因而可以推导出 $p_s \leq [\alpha + m\lambda(1-\theta)]n_b$ 和 $q_s \leq [\alpha + m\lambda(1-\theta)]\lambda n_b$ 。当 $\theta=0$ 时,即不存在广告收入分成时,无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台能制定的最高注册费为 $(\alpha + m\lambda)n_b$ 。由此可见,只有拥有更多消费者使用的平台,才能制订更高的注册费。

3.2 搜索匹配度

令式(8)和(13)分别对 λ 求一阶偏导,可以得到 $\frac{\partial P_s}{\partial \lambda} = m(1-\theta)n_b > 0$, $\frac{\partial Q_s}{\partial \lambda} = m(1-\theta)\gamma n_b > 0$ 。由此可见,无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台,其对供应商的定价受到了平台搜索匹配度的影响,且表现为正向作用,即平台搜索匹配度越高,平台的定价越高,而注册费的提高最终会影响平台的整体收益。这一结论符合B2C药品交易平台实际运营情况。例如,阿里健康大药房借助阿里巴巴在电商方面的显著优势与成熟平台,具有较高搜索匹配度,且由于药品交易的特殊性,阿里健康大药房在一定地理范围内或一个区域市场内获得了短期的完全垄断。阿里健康大药房对供应商的定价具有一定的主导权,规则不断变换,对消费者则一直采取免费注册。

作为“白手起家”的B2C药品交易平台,如八百方、1药网等,在实际商业运营中则可以通过增加更多更专业的在线咨询、在线医师等服务模块,帮助且指导消费者方便快捷的寻找到合适的药品供应商,这样不仅可以使平台脱离同质化竞争,同时还可以增加平台用户黏度,提高平台搜索匹配度,最终实现平台整体收益的提高。

结论4 无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台,可以通过增加更多专业咨询服务,脱离同质化竞争,增加用户黏度,提高平台搜索匹配度,最终实现平台整体收益的提高。

3.3 选择自营消费者比例

令 $\delta=1-\gamma$,即表示选择自营消费者的比例。根据式(13),首先考虑两种极端情况。当选择自营的消费者比例 $\delta=0$ 时,即B2C药品交易平台的自营药品销售不佳,此时有 $Q_s=P_s$ 。这种情况下,平台可以考虑转变经营模式,完全采用联营的模式。当 $\delta=1$ 时,即消费者全部选择平台的自营药品,其他药品供应商销售不佳。由于药品供应商是理性经济主体,最终目标是为了盈利。

因此当消费者全部选择自营服务时,供应商无法获利,最终将离开平台。一般情况下, $0 < \delta < 1$,即平台上消费者的选择是多元化的。在这种情况下,可以得到 $\frac{\partial Q_s}{\partial \delta} =$

$[\beta - m\lambda(1-\theta)]n_b$ 。当 $\lambda < \frac{\beta}{m(1-\theta)}$ 时, $\frac{\partial Q_s}{\partial \delta} > 0$,即选择自营消费者越多,B2C药品交易平台向药品供应商收取的注册费越高,这与实际情况不符。所以有 $\lambda > \frac{\beta}{m(1-\theta)}$,此时 $\frac{\partial Q_s}{\partial \delta} < 0$,即当选择平台自营药品的消费者增多时,平台收取的注册费将减少。当选择自营的消费者增多时,供应商获得的收益将减少,将会导致部分供应商离开平台,所以平台可以通过降低注册费的方式吸引供应商。除了降低注册费的方式外,为了留住供应商,平台可以优化各类型服务,如提供更为优惠的资费(包括注册费等)、专业免费培训(包括运营管理、促销管理等)以及服务管理(包括售前专业咨询、仲裁判责、售后服务管理等)等,帮助入驻的药品供应商调整自身发展策略。

结论5 自营+联营模式的B2C药品交易平台中,当选择自营的消费者比例较高时,平台需要优化各类服务(包括降低注册费、专业免费培训、服务管理等)以吸引药品供应商。

然而以上各类服务并不能完全解决问题。对于药品供应商来说,通过平台与众多消费者达成交易获得收益是其根本目标,当供应商与消费者之间的交易减少(即选择自营的消费者增多)时,其所获得收益也将减少。对平台来说,其从供应商处获得的广告收入也相应减少。因此,对于采用自营+联营模式的B2C药品交易平台,调控自营与联营的比例,做到协作共赢,至关重要。

4 实证检验

为了进一步分析B2C药品交易市场中的平台服务定价问题,本文采用定性分析与定量分析相结合的层次分析法,确定选择自营消费者比例,并对两类运营模式平台的服务定价模型进行比较。

4.1 层次分析法

根据Lee GG等^[27]、鲁耀斌等^[28]、盛天翔等^[29]、李国鑫等^[30]、任杰等^[31]的研究,本文将影响消费者选择自营药品的因素细分为信息质量、商品质量、服务质量、价格敏感度、平台信誉五个方面,据此建立层次结构模型,详见图3。目标层为消费者效用,准则层为五个影响因素,方案层为两类消费者。

采用成对比较法和1~9级标度方法,可得到指标层对目标层的比较矩阵(A)为:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1/5 & 1/2 & 1/8 & 1/3 \\ 5 & 1 & 1/4 & 1/3 & 5 \\ 2 & 1/4 & 1 & 1/5 & 1 \\ 8 & 3 & 5 & 1 & 3 \\ 3 & 1/5 & 1 & 1/3 & 1 \end{bmatrix}$$

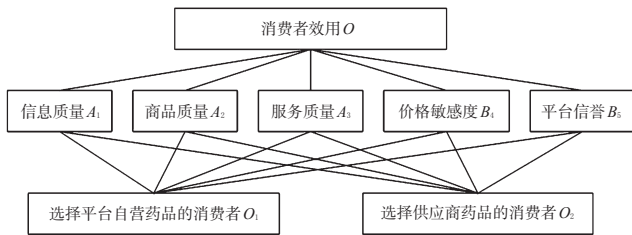


图3 层次结构模型

Fig 3 Hierarchical structure model

利用方根法得到准则层的权重为：

$$W_1 = (0.055 \quad 0.190 \quad 0.104 \quad 0.533 \quad 0.119)$$

然后建立方案层对准则层的比较矩阵求得相应权重，列表得到总体优先级排序，结果见表2。

表2 总体优先级排序

Tab 2 Overall priority ranking

方案	信息质量 $W_1=0.055$	商品质量 $W_2=0.190$	服务质量 $W_3=0.104$	价格敏感度 $W_4=0.533$	平台信誉 $W_5=0.119$	总排序权值
O_1	0.833	0.5	0.75	0.75	0.25	0.648
O_2	0.167	0.5	0.25	0.25	0.75	0.352

因此两种方案的排序为：选择平台自营药品的消费者(0.648) > 选择供应商药品的消费者(0.352)。即选择自营消费者比例为0.648。

4.2 两类运营模式平台的定价模型比较

基于“4.1”得到的选择自营消费者比例，对两类运营模式平台的定价模型进行比较。考虑到我国互联网药品交易服务刚处于起步阶段，相关市场实际数据较缺乏，因此本文将进行数值模拟分析。消费者对药品供应商的网络效应系数 $\alpha=0.0015$ ，药品供应商对消费者的网络效应系数 $\beta=0.005$ ，消费者与药品供应商在平台上每次交易的平均金额 $m=50$ ，服务边际成本 $f_s=1$ ，消费者总数 $n_b=200$ 。在此两类运营模式平台的定价比较结果见图4。

图4分析了不同分成比例条件下以及不同搜索匹配度下联营与自营+联营两类运营模式的最优定价，进一步验证了“3.1”“3.2”项下的结论。由图4还可以发现，在满足假设条件的特定参数设置下，自营+联营模式的B2C药品交易平台的服务定价整体上总是低于联营模式的平台。采取自营+联营模式的B2C药品交易平台往往是阿里巴巴、京东等互联网巨头，拥有丰富的电商经验与用户数据，因此价格方面也具有一定的优势。根据相关数据显示，阿里和京东已占据国内B2C药品交易70%的市场份额。除吸引大量想从事电商业务的药企外，如康爱多、开心人、七乐康等拥有独立电商平台的医药企业也纷纷入驻，多平台经营网上药店。阿里巴巴、京东等综合类平台塑造医药垂直频道凭借流量、价格优势正在挤兑垂直类独立医药电商平台的发展。

5 结论与建议

随着网络医药平台的不断发展以及相关政策的不断推进，平台、药品供应商、消费者三方融合互动的格局正在逐渐形成。本研究基于此背景，以双边市场理论为

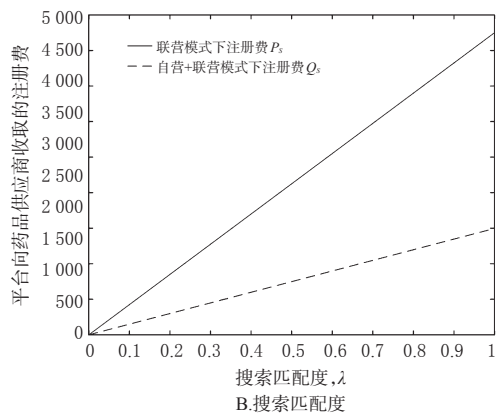
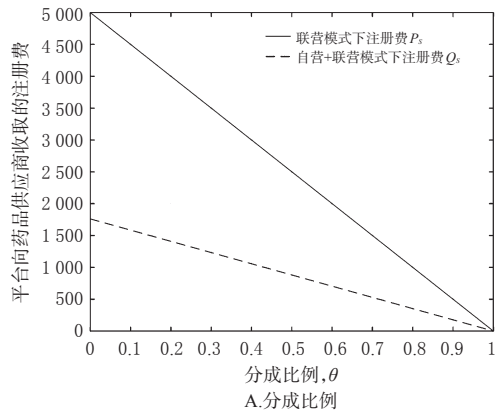


图4 两类运营模式平台的定价比较

Fig 4 Comparison of pricing models between two types of platforms

基础，研究联营模式以及自营+联营模式两类B2C药品交易平台的服务定价模型，分析供应商与平台之间广告收入的分成比例、平台搜索匹配度、选择自营消费者比例等变量对平台定价以及运营策略的影响，并进行数值模拟，得到如下结论。

- (1) 无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台，可以通过注册费与广告收入分成的有效结合，对不同需求的药品供应商制定不同的服务价格组合，通过多变的价格组合获利。但只有具有更多消费者使用的平台，才有能力对供应商制定更高的注册费。
- (2) 无论是联营模式还是自营+联营模式的B2C药品交易平台，对供应商收取的注册费与平台搜索匹配度成正比，因此平台可以通过增加更多更专业咨询服务，帮助且指导消费者方便快捷的寻找到合适的药品供应商，脱离同质化竞争，增加用户黏度，以提高平台搜索匹配度，实现平台整体收益的提高。
- (3) 自营+联营模式的B2C药品交易平台中，需要控制好自营与联营的比例，当选择自营的消费者比例较高时，可以通过降低注册费、提供免费培训、提高服务管理等方式吸引药品供应商，以实现平台的健康有效运营。

基于上述研究结果，本研究提出如下完善B2C药品交易平台服务运营模式的建议：(1) 打造特色专业服务体系，优化消费者体验、满足消费者健康需求。除了提供专业的用药咨询服务之外，与各大医院合作，提供远

程医疗服务,使消费者可以享受在线交互式的指导、检查、诊断、治疗等医疗活动,并在线打印处方直接在线买,充分实现“医药分离”。(2)完善平台服务定价模式,推动互联网药品交易市场健康有序发展。目前B2C药品交易平台仍面临巨额亏损的现状。因此,在转向以服务为导向,重视产品的精细化运营同时,应不断完善平台的服务定价结构层次,例如借鉴较为成熟的电子商务网站的经验,同时结合药品交易服务的特点,构建一种可持续的盈利模式,以提升药品市场的运行效率,使医药电商走向规范、有序、集中发展阶段。(3)构建协作共赢的医药生态系统,推动医药产业发展。从药品切入,建立囊括消费者、医疗机构、药店和药企的医药生态系统,以实现消费者可以得到专业的买药咨询、快捷的送药服务,药店可以摆脱同质化竞争、提高用户黏度、增加销售额度,药企可以进行精准营销、品牌的推广等。

本研究的模型是建立在Armstrong M^[15]构建的垄断条件下的双边市场模型。垄断条件多短暂地出现在市场的初期或是某个区域内。随着网络医药平台的不断发展,市场将进入多方竞争阶段,且竞争的阶段可能从1期延伸至多期,这些问题都有待以后进一步的研究。

参考文献

[1] 陈洪忠,王芳.互联网药品交易服务现状、发展与规范[J].中国合理用药探索,2017,14(6):76-80.

[2] 靳晋,陈玉文.试论我国网上药店经营模式[J].中国药业,2016,25(6):18-20.

[3] 孟令全,刘志刚,施伯琰,等.美国医药电子商务发展情况及其对我国的启示[J].中国药房,2006,17(7):551-553.

[4] 邱红.基于网络的新型药品营销模式探索[J].技术经济与管理研究,2011(6):88-91.

[5] 吴锦.我国网上药店发展现状及对策[J].中国药房,2013,24(9):862-864.

[6] 王婕,施少斌.从药品零售市场角度探析医药电子商务O2O模式的价值:以沃尔格林药店为例[J].卫生经济研究,2015(5):60-63.

[7] 孙自学,田文华,许可塑.网上药店药品规范化运营的不完美信息动态博弈分析[J].中国药房,2014,25(41):3934-3936.

[8] ALWON BM, SOLOMON G, HUSSAIN F, et al. A detailed analysis of online pharmacy characteristics to inform safe usage by patients[J]. *Int J Clin Pharm*, 2015, 37(1):148-158.

[9] 孙婷,谢明.构建新模式医药电商平台的探讨[J].中国现代中药,2017,19(3):442-445.

[10] 蒋范黎,周晶晶,王文玥,等.医药电商现状及问题探究:以互联网医疗和网上药店为例[J].现代商贸工业,2018,39(3):9-11.

[11] 张夏恒.“互联网+”下医药电子商务生态系统的构建与发展路径[J].当代经济管理,2016,38(11):26-29.

[12] 陈静锋,郭崇慧,魏伟.“互联网+中医药”:重构中医药全产业链发展模式[J].中国软科学,2016(6):26-38.

[13] 朱岩.新思维下的医疗产业生态重构:互联网医疗发展趋

势前瞻[J].人民论坛·学术前沿,2017(24):8-14.

[14] ROCHET JC, TIROLE J. Two-sided markets: a progress report[J]. *RAND Journal of Economics*, 2006, 37(3):645-667.

[15] ARMSTRONG M. Competition in two-sided markets[J]. *RAND Journal of Economics*, 2006, 37(3):668-691.

[16] ZHANG R, TANG BY. Comparison of three different pricing models for cloud computing services[J]. *Advances in Information Sciences and Service Sciences*, 2013, 5(4):379-386.

[17] 吴绪亮,刘雅甜.平台间网络外部性与平台竞争策略[J].经济与管理研究,2017,38(1):72-83.

[18] 章瑞,汤兵勇.基于Hotelling模型的云计算服务两期动态定价研究[J].东华大学学报(自然科学版),2015,41(3):392-397.

[19] 张凯,李华琛,刘维奇.双边市场中用户满意度与平台战略的选择[J].管理科学学报,2017,20(6):42-63.

[20] 纪汉霖,王小芳.平台差异化且用户部分多归属的双边市场竞争[J].系统工程理论与实践,2014,34(6):1398-1406.

[21] 谢运博,陈宏民.互联网平台型企业的竞争与最优市场结构:基于双边市场理论视角[J].社会科学研究,2017(2):24-30.

[22] 曲创,朱兴珍.垄断势力的行政获取与高额利润的市场获得:对银联身份变迁的双边市场解读[J].产业经济研究,2015(1):101-110.

[23] RASCH A, WENZEL T. The impact of piracy on prominent and non-prominent software developers[J]. *Telecommunications Policy*, 2014, 38(74):78-89.

[24] FRISHAMMAR J, CENAMOR J, CAVALLI-BJÖRKMAN H, et al. Digital strategies for two-sided markets: a case study of shopping malls[J]. *Decision Support Systems*, 2018. DOI:10.1016/j.dss.2018.02.003.

[25] 叶琼伟,张谦,杜萌,等.基于双边市场理论的社交网络广告定价分析[J].南开管理评论,2016,19(1):169-178.

[26] 邱甲贤,聂富强,童牧,等.第三方电子交易平台的双边市场特征:基于在线个人借贷市场的实证分析[J].管理科学学报,2016,19(1):47-59.

[27] LEE GG, LIN HF. Customer perceptions of e-service quality in online shopping[J]. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 2005, 33(2):161-176.

[28] 鲁耀斌,周涛.B2C环境下影响消费者网上初始信任因素的实证分析[J].南开管理评论,2005,8(6):96-101.

[29] 盛天翔,刘春林.网上交易服务质量四维度对顾客满意及忠诚度影响的实证分析[J].南开管理评论,2008,11(6):37-41.

[30] 李国鑫,李一军,尼菲.基于用户在线交易意愿的虚拟社区电子商务实证研究[J].管理评论,2011,23(8):78-86.

[31] 任杰,赵冬梅.在线消费者购买决策行为研究:基于网络购物参照点形成理论和MNL模型[J].价格理论与实践,2014(9):104-106.

(收稿日期:2019-08-23 修回日期:2019-10-25)

(编辑:刘明伟)