УДК 519.865.3

Д.Г. Алгазина

Теоретико-игровое моделирование отношений франчайзинга в условиях конкуренции центра и агентов

D.G. Algazina

Theoretical Game Modeling of Franchising Relations in Competition between the Centre and Agents

Представлены модельные исследования франчайзинговой сети на территориальном рынке. Новым аспектом исследования является конкуренция между головной фирмой сети и ее агентами.

Ключевые слова: теоретико-игровая модель, франчайзинг, сетевое взаимодействие, конкурентный рынок, равновесие Курно, эффективность сети.

The paper presents model studies on franchising network on the territorial market. A new aspect of the research is the competition between the parent company of the network and its agents.

Key words: theory of games model, franchising, networking, competitive market, Cournot equilibrium, efficiency of the network.

Введение. При формировании своей франчайзинговой сети франчайзер может принять решение о самостоятельном выходе на территориальный рынок. Есть, по крайней мере, два обстоятельства в пользу такого решения.

Во-первых, рассматривая задачи повышения эффективности сети в целом и получения собственного дополнительного дохода, франчайзер не может не учитывать, если позволяют условия франшизного договора, такую потенциально выгодную возможность.

Во-вторых, для франчайзера – это самый надежный способ провести маркетинговое исследование рынка, условий ведения бизнеса на данной территории или в отрасли и апробацию элементов своей операционной системы.

В статье представлена модель франчайзинга, который предполагает конкуренцию на определенной территории нескольких франчайзи одной и той же сети и непосредственно самого франчайзера.

Теоретико-игровая модель франчайзинга. Для моделирования отношений франчайзинга в данной работе применяется базовая теоретико-игровая модель многоагентной сети «центр–агент–рынок», в которой центр взаимодействует с агентами, а агенты – с рынком (потребителями) [1–3]. Новый аспект работы состоит в том, что сеть «центр–агент–рынок» имеет более сложную структуру, которая отличается от базовой добавлением новой связи – взаимодействие центра с рынком.

Рассматривается рынок однородного товара, состоящего из франчайзера и n фирм-франчайзи. Франчайзер и франчайзи реализуют товар (услугу) потребителю по цене p в объеме q_0 и $q_i\,(i=\overline{1,n})$ соответственно. Величина выручки (дохода) франчайзи pq_i распределяется между двумя сторонами. Часть выручки kpq_i получает франчайзер, а другую ее часть $(1-k)pq_i$ – фирма-франчайзи; k – коэффициент (параметр), определяющий сервисную плату (роялти), которую франчайзер устанавливает для франчайзи в обмен за права на бизнес $(0 \le k \le 1)$. Предполагается, что только франчайзер и франчайзи этой сети обладают эксклюзивными правами на данный бизнес в рамках определенной территории.

Формально интересы сторон можно записать в виде целевых установок на максимизацию их прибыли:

– для головной фирмы-франчайзера (центра):

$$I(p,Q,q_0,k)=kpQ \quad + pq_0-\varphi_0(q_0) \quad \to \max_{k,q_0}, \qquad k\in[0,1], \qquad q_0\in[0,\bar{q}_0]. \tag{1}$$

– для фирмы-франчайзи (агента):

$$\Pi_i(p,q_i,k)=(1-k)pq_i-\varphi_i(q_i) \quad \to \max_{q_i}, \qquad q_i\in[0,\bar{q}_i], \quad i=\overline{1,n}. \tag{2}$$

Здесь $q_0(q_i)$ – объем активности, а $\bar{q}_0(\bar{q}_i)$ – предельно возможный объем активности центра (агента); pq_0 – дополнительный доход франчайзера, обусловленный его активностью на рынке.

Франшизный взнос не включен авторами в базисную модель, а учитывается при необходимости.

Значения параметров k и q_i являются основным предметом согласования условий договора франшизы. Интересы участников проявляются в том, чтобы отстоять желаемые для себя значения этих параметров и, соответственно, получить выгодные условия договора. Через Q обозначена суммарная активность франчайзи, т.е.

$$Q=\sum_{i=1}^{n} q_i. \tag{3}$$

Пусть цена продукции с учетом деятельности на рынке головной фирмы определяется линейной функцией общего объема выпуска центром и агентами:

$$p=a-b(Q+q_0), \tag{4}$$

где a – спрос на продукцию; b – снижение цены при увеличении на единицу общего выпуска;

Полагается, что затраты центра и агентов заданы следующими линейными функциями:

$$\varphi_0(q_0)=c_0q_0+d_0,\ \varphi_i(q_i)=c_iq_i+d_i, \quad i=\overline{1,n}, \tag{5}$$

а c_0 и c_i – предельные переменные издержки; d_0 и d_i – постоянные издержки, они не будут оказывать влияния на решение задач оптимизации участников.

Так как модель поведения каждой фирмы-франчайзи определяется соотношениями (2), из условия максимизации ее прибыли имеем

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial q_i}=(1-k)\frac{\partial p}{\partial q_i}q_i+(1-k)p-\frac{\partial \varphi_i}{\partial q_i}=0. \tag{6}$$

Отсюда

$$\frac{\partial p}{\partial q_i}=\frac{1}{q_i}\left(\frac{1}{1-k}\frac{\partial \varphi_i}{\partial q_i}-p\right). \tag{7}$$

Тогда с учетом (3) (4) и (5) получаем

$$\frac{\partial p}{\partial q_i}=-b\left(\frac{\partial Q}{\partial q_i}+\frac{\partial q_0}{\partial q_i}\right)=\frac{1}{q_i}\left(\frac{c_i}{1-k}-a+bQ+bq_0\right),$$

или $1+\dfrac{\partial Q_{-i}}{\partial q_i}+\dfrac{\partial q_0}{\partial q_i}=\dfrac{1}{q_i}h_i-1-\dfrac{1}{q_i}(Q_{-i}+q_0),$

где использованы обозначения:

$$h_i=\frac{a-\dfrac{c_i}{1-k}}{b}, \tag{8}$$

$$Q_{-i}=\sum_{j\neq i} q_j. \tag{9}$$

Получаем, что $q_i(2+\dfrac{\partial Q_{-i}}{\partial q_i}+\dfrac{\partial q_0}{\partial q_i})=h_i-Q_{-i}-q_0,$ и окончательно выражение для оптимального выпуска агентов

$$q_i=\frac{h_i-Q_{-i}-q_0}{2+\dfrac{\partial Q_{-i}}{\partial q_i}+\dfrac{\partial q_0}{\partial q_i}},\ \text{для}\ i=\overline{1,n}. \tag{10}$$

Оптимальный выпуск франчайзера, используя модель (1), находим из условия $\dfrac{\partial I}{\partial q_0}=0$:

$$q_0=\frac{\dfrac{a-c_0}{b}-(k+1)Q-k(2Q-\dfrac{a}{b})\dfrac{\partial Q}{\partial q_0}}{2+(k+1)\dfrac{\partial Q}{\partial q_0}}. \tag{11}$$

Рассмотрим франчайзинговую сеть на конкурентном рынке в состоянии равновесия Курно. Полагаем, что все субъекты рынка – центр и агенты – действуют по Курно: каждый субъект определяет свою активность так, чтобы максимизировать собственную прибыль, полагая, что другие субъекты оставят свою активность неизменной.

Тогда для равновесного по Курно состояния рынка $\dfrac{\partial Q_{-i}}{\partial q_i}=0,$ $\dfrac{\partial q_0}{\partial q_i}=0$ и $\dfrac{\partial Q}{\partial q_0}=0.$ Соответственно, из выражений (10) и (11) получаем

$$q_i=h_i-(Q+q_0),\ \text{для}\ i=\overline{1,n}; \tag{12}$$

$$(1-k)q_0=\frac{a-c_0}{b}-(k+1)(Q+q_0). \tag{13}$$

Суммируя по $i=\overline{1,n};$ равенства (12), получаем:

$$q_0=(n+1)(Q+q_0)-\sum_{i=1}^{n} h_i. \tag{14}$$

Обозначим решение данной модели рынка для равновесия Курно верхним индексом "K^c".

Совместное решение (13) и (14) дает общий объем активности сети и объем активности (выпуск товаров (услуг)) франчайзера

$$Q^{K^c}+q_0^{K^c}=\frac{\dfrac{a-c_0}{b}+(1-k)\sum_{i=1}^{n} h_i}{n(1-k)+2}=$$

$$=\frac{a}{b}-\frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{b(n(1-k)+2)}, \tag{15}$$

$$q_0^{K^c}=\frac{a}{b}+\frac{k+1}{b(1-k)}\cdot\frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2}-\frac{a+c_0}{b(1-k)}. \tag{16}$$

По (12) и (15) имеем активность франчайзи

$$q_j^{K^c} = \frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{b(n(1-k)+2)} - \frac{c_j}{b(1-k)}, \quad j=\overline{1,n}. \qquad (17)$$

Далее используя (4) и (15), находим значение рыночной цены товара (услуг)

$$p^{K^c} = \frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2}. \qquad (18)$$

Из (15) и (16) получаем суммарный выпуск фирм-франчайзи

$$Q^{K^c} = \frac{a+c_0}{b(1-k)} - \frac{2}{b(1-k)} \cdot \frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2}. \qquad (19)$$

Подстановкой в (2) функции затрат (5) и полученных значений из (17) и (18) приходим к следующему выражению для прибыли франчайзи

$$\Pi_j^{K^c} = \frac{1-k}{b}\left(\frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2} - \frac{c_j}{1-k}\right)^2 - d_j,$$
$$j=\overline{1,n}. \qquad (20)$$

Подстановкой в (1) функции затрат (5) и полученных значений из (16), (18) и (19) приходим к следующему выражению для прибыли франчайзера

$$I^{K^c} = \frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{b(n(1-k)+2)}\left(\frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2} - \frac{2c_0}{1-k}\right) -$$
$$-\frac{c_0}{b}\left(a - \frac{a+c_0}{1-k}\right) - d_0. \qquad (21)$$

Величина роялти для фирмы-франчайзи с учетом (17) и (18) составит

$$A_j^{K^c} = \frac{k}{b} \cdot \frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2}\left(\frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2} - \frac{c_j}{1-k}\right),$$
$$j=\overline{1,n}. \qquad (22)$$

Рассмотрим расчет параметра роялти на основе стратегий в играх Γ_1 (в литературе такие стратегии еще известны по имени их автора Штакельберга) [4]. Обозначим его $k_{\Gamma_1}^{K^c}$. Такой вариант расчета дает наиболее выгодное для головной фирмы значение этого параметра (максимизирующее ее прибыль) при условии, что франчайзи действуют оптимальным для себя образом.

Из условия $\frac{\partial I^{K^c}}{\partial k} = 0$, где I^{K^c} определяется по (21), после несложных преобразований приходим к следующему уравнению для определения $k_{\Gamma_1}^{K^c}$:

$$\frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2}\left[\frac{n}{n(1-k)+2}\left(\frac{a+\sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1-k)+2} - \frac{2c_0}{1-k}\right) + \right.$$
$$\left. + \frac{n(a+\sum_{i=0}^{n} c_i)}{(n(1-k)+2)^2} - \frac{2c_0}{(1-k)^2}\right] +$$
$$+ \frac{c_0(a+c_0)}{(1-k)^2} = 0. \qquad (23)$$

Подстановкой найденного параметра $k_{\Gamma_1}^{K^c}$ в (15)–(22) находим значения характеристик франчайзинговой системы в состоянии равновесия Курно, если головная фирма выбирает стратегию Γ_1.

Для изучения иных возможностей проектирования систем отношений в классе игр Γ_1 рассмотрим также механизм взаимодействия с фиксированной сервисной платой [4]. Обозначим эту игру Γ_1^f.

Размер фиксированной платы для j-й фирмы ($A_{\Gamma_1,j}^{K^c}$) устанавливается равным платежам франчайзеру, рассчитанным по стратегии Γ_1, т.е.

$$A_{\Gamma_1,j}^{K^c} = k_{\Gamma_1}^{K^c} \cdot p^{K^c} \cdot q_j^{K^c}, \qquad (24)$$

где $k_{\Gamma_1}^{K^c}$ определяется по (23), а p^K и q_j^K – по (18) и (17) при $k = k_{\Gamma_1}^{K^c}$.

Дополнительно после решения игры Γ_1 каждая фирма-франчайзи при фиксированном платеже решает задачу определения оптимальной для себя активности:

$$\Pi_i(p, q_i, A_{\Gamma_1,i}^{K^c}) = pq_i - c_i q_i - d_i - A_{\Gamma_1,i}^{K^c} \to \max_{q_i}. \qquad (25)$$

Задача франчайзера принимает следующий вид:

$$I = \sum_{j=1}^{n} A_{\Gamma_1,j}^{K^c} + pq_0 - c_0 q_0 - d_0 \to \max_{q_0}. \qquad (26)$$

По схеме, аналогичной (6)–(11), решаем задачу максимизации функций (25) и (26). По (25) имеем

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial q_i} = \frac{\partial p}{\partial q_i} q_i + p - c_i = 0. \qquad (27)$$

Отсюда

$$\frac{\partial p}{\partial q_i} = \frac{1}{q_i}(c_i - p). \qquad (28)$$

Тогда с учетом (3) и (4) получаем

$$\frac{\partial p}{\partial q_i} = -b\left(\frac{\partial Q}{\partial q_i} + \frac{\partial q_0}{\partial q_i}\right) = \frac{1}{q_i}\left(c_i - a + bQ + bq_0\right),$$

или $1 + \frac{\partial Q_{-i}}{\partial q_i} + \frac{\partial q_0}{\partial q_i} = \frac{1}{q_i} h_i - 1 - \frac{1}{q_i}(Q_{-i} + q_0)$,

где использованы обозначения

$$h_i = \frac{a - c_i}{b} \qquad (29)$$

Получаем, что $q_i(2 + \frac{\partial Q_{-i}}{\partial q_i} + \frac{\partial q_0}{\partial q_i}) = h_i - Q_{-i} - q_0$,

и окончательно выражение для оптимального выпуска агентов:

$$q_i = \frac{h_i - Q_{-i} - q_0}{2 + \frac{\partial Q_{-i}}{\partial q_i} + \frac{\partial q_0}{\partial q_i}}, \text{ для } i = \overline{1,n}. \qquad (30)$$

Оптимальный выпуск франчайзера, используя модель (26), находим из условия

$$\frac{\partial I}{\partial q_0} = \frac{\partial p}{\partial q_0} q_0 + p - c_0 = 0;$$

$$\frac{\partial p}{\partial q_0} = \frac{1}{q_0}\left(c_0 - p\right). \qquad (31)$$

Опять с учетом (3) и (4) получаем

$$\frac{\partial p}{\partial q_0} = -b\left(\frac{\partial Q}{\partial q_0} + 1\right) = \frac{1}{q_0}\left(c_0 - a + bQ + bq_0\right),$$

или

$$q_0 = \frac{h_0 - Q}{2 + \frac{\partial Q}{\partial q_0}}, \qquad (32)$$

где использовано обозначение

$$h_0 = \frac{a - c_0}{b}. \qquad (33)$$

Далее повторяем схему (12)–(14).

Учитывая, что для равновесного по Курно состояния рынка $\frac{\partial Q_{-i}}{\partial q_i} = 0$, $\frac{\partial q_0}{\partial q_i} = 0$ и $\frac{\partial Q}{\partial q_0} = 0$, из выражений (30) и (32) получаем

$$q_i = h_i - (Q + q_0), \text{ для } i = \overline{1,n}; \qquad (34)$$

$$q_0 = h_0 - (Q + q_0). \qquad (35)$$

Суммируя по $i = \overline{1,n}$ равенства (34) и (35), получаем:

$$Q + q_0 = \sum\nolimits_{i=0}^{n} h_i - (n+1)(Q + q_0). \qquad (36)$$

Приходим к следующим решениям игры Γ_1^f с фиксированной сервисной платой для состояния равновесия Курно.

Суммарную активность франчайзинговой сети получаем по соотношению (36)

$$Q^{K^c}_{\Gamma_1^f} + q^{K^c}_{\Gamma_1^f,0} = \frac{1}{(n+2)b}\left((n+1)a - \sum\nolimits_{i=0}^{n} c_i\right). \qquad (37)$$

Рыночная цена продукции определяется по (4) и (37)

$$p^{K^c}_{\Gamma_1^f} = \frac{1}{n+2}\left(a + \sum\nolimits_{i=0}^{n} c_i\right). \qquad (38)$$

Активность франчайзера и франчайзи находится по (34), (35) и (37) из общего выражения

$$q^{K^c}_{\Gamma_1^f,j} = \frac{1}{(n+2)b}\left(a + \sum\nolimits_{i=0}^{n} c_i - (n+2)c_j\right),$$

$$j = \overline{0,n}. \qquad (39)$$

Для определения прибыли франчайзи используем соотношения (22), (25), (38) и (39)

$$\Pi^{K^c}_{\Gamma_1^f,j} = \frac{1}{(n+2)^2 b}\left(a + \sum\nolimits_{i=0}^{n} c_i - (n+2)c_j\right)^2 -$$

$$- d_j - A^{K^c}_{\Gamma_1,j}, \quad j = \overline{1,n}. \qquad (40)$$

Для определения прибыли франчайзера используем соотношения (22), (26), (38) и (39)

$$I^{K^c}_{\Gamma_1^f} = \frac{k^{K^c}_{\Gamma_1}}{b} \cdot$$

$$\cdot \frac{a + \sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1 - k^{K^c}_{\Gamma_1}) + 2}\left(\frac{n(a + \sum_{i=0}^{n} c_i)}{n(1 - k^{K^c}_{\Gamma_1}) + 2} - \frac{\sum_{i=1}^{n} c_i}{1 - k^{K^c}_{\Gamma_1}}\right) +$$

$$+ \frac{1}{(n+2)^2 b}\left(a + \sum\nolimits_{i=0}^{n} c_i - (n+2)c_0\right)^2 - d_0. \qquad (41)$$

Величина фиксированного платежа (роялти) для фирмы-франчайзи с учетом (22) и (23) составит

$$A^{K^c}_{\Gamma_1,j} = \frac{k^{K^c}_{\Gamma_1}}{b} \cdot$$

$$\cdot \frac{a + \sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1 - k^{K^c}_{\Gamma_1}) + 2}\left(\frac{a + \sum_{i=0}^{n} c_i}{n(1 - k^{K^c}_{\Gamma_1}) + 2} - \frac{c_j}{1 - k^{K^c}_{\Gamma_1}}\right),$$

$$j = \overline{1,n}. \qquad (42)$$

Эффективность выхода на рынок франчайзера.

1. С вступлением на рынок франчайзера повышается активность сети. Для доказательства этого утверждения используем равенство $(n+1)Q^K = \sum_{i=1}^n h_i$, где Q^K – активность франчайзинговой сети в состоянии равновесия Курно, в которой только n франчайзи взаимодействуют с потребителями [1].

По (14) также имеем $(n+1)(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) = q_0^{K^c} + \sum_{i=1}^n h_i$. Тогда

$$(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) - Q^K = \frac{q_0^{K^c}}{n+1} > 0. \tag{43}$$

2. С вступлением на рынок франчайзера снижается цена товара (услуги). Чтобы показать это утверждение, используем соотношения для цен $p^K = a - bQ^K$ и $p^{K^c} = a - b(Q^{K^c} + q_0^{K^c})$.

Тогда с учетом (43) получаем

$$p^{K^c} - p^K = -b(Q^{K^c} + q_0^{K^c} - Q^K) = -b\frac{q_0^{K^c}}{n+1} < 0. \tag{44}$$

3. Применение механизма с фиксированной сервисной платой дает максимальную активность сети. Сравнивая выражения (37) и (15), получаем

$$(Q^{K^c}_{\Gamma_1^f} + q^{K^c}_{\Gamma_1^f,0}) - (Q^{K^c} + q_0^{K^c}) =$$

$$\frac{1}{(n+2)b}\cdot\left((n+1)a - \sum_{i=0}^n c_i\right) -$$

$$-\frac{a}{b} + \frac{a + \sum_{i=0}^n c_i}{b(n(1-k)+2)} >$$

$$> \frac{1}{(n+2)b}\cdot\left((n+1)a - \sum_{i=0}^n c_i\right) -$$

$$-\frac{a}{b} + \frac{a + \sum_{i=0}^n c_i}{b(n+2)} = 0.$$

4. Применение механизма с фиксированной сервисной платой дает минимальную цену товара (услуги). Из равенств (18) и (38) получаем

$$p^{K^c} - p^{K^c}_{\Gamma_1^f} = \frac{a + \sum_{i=0}^n c_i}{n(1-k)+2} -$$

$$-\frac{1}{n+2}\left(a + \sum_{i=0}^n c_i\right) > \frac{a + \sum_{i=0}^n c_i}{n+2} -$$

$$-\frac{1}{n+2}\left(a + \sum_{i=0}^n c_i\right) = 0.$$

5. Повышение дохода франчайзинговой сети. Оценим следующую разность доходов сети после и до вступления на рынок центра, используя выражения (4) и (43)

$$p^{K^c}(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) - p^K Q^K =$$

$$= (a - b(Q^{K^c} + q_0^{K^c}))(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) -$$

$$-(a - bQ^K)Q^K = a(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) -$$

$$-aQ^K - b(Q^{K^c} + q_0^{K^c})^2 + b(Q^K)^2 =$$

$$a\frac{q_0^{K^c}}{n+1} - b\frac{q_0^{K^c}}{n+1}(Q^{K^c} + q_0^{K^c} + Q^K) =$$

$$= \frac{q_0^{K^c}}{n+1}(a - b(Q^{K^c} + q_0^{K^c} + Q^K)).$$

Здесь величина $a - b(Q^{K^c} + q_0^{K^c} + Q^K)$ есть рыночная цена, если на рынок поступил продукт в объеме $Q^{K^c} + q_0^{K^c} + Q^K$. Если допустить, что при таком объеме активности сети цена не может быть отрицательной, то выход на рынок франчайзера дает дополнительный доход сети.

6. Изменение прибыли франчайзера. До вступления франчайзера на рынок его прибыль определялась выражением $I^K = kp^K \cdot Q^K$, а после вступления с учетом (1) и (5) как

$$I^{K^c} = kp^{K^c}\cdot Q^{K^c} \quad + p^{K^c}\cdot q_0^{K^c} - c_0 q_0^{K^c} - d_0.$$

Преобразуем I^{K^c} к виду

$$I^{K^c} = kp^{K^c}\cdot(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) \quad +$$

$$+(1-k)p^{K^c}\cdot q_0^{K^c} - c_0 q_0^{K^c} - d_0.$$

Изменение прибыли определяется разностью

$$I^{K^c} - I^K = kp^{K^c}\cdot(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) - kp^K\cdot Q^K +$$

$$+(1-k)p^{K^c}\cdot q_0^{K^c} - c_0 q_0^{K^c} - d_0 =$$

$$= k(p^{K^c}\cdot(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) - p^K\cdot Q^K) +$$

$$+ q_0^{K^c}\cdot((1-k)p^{K^c} - c_0) - d_0.$$

Первое слагаемое с учетом сделанных в предыдущем пункте примечаний положительно. Второе слагаемое преобразуем следующим образом:

$$q_0^{K^c}\cdot((1-k)p^{K^c} - c_0) =$$

$$= q_0^{K^c}\cdot((1-k)(a - b(Q^{K^c} + q_0^{K^c})) - c_0) =$$

$$= q_0^{K^c} \cdot (1-k)(a - b(Q^{K^c} + q_0^{K^c}) - \frac{c_0}{1-k}) =$$

$$= q_0^{K^c} \cdot b(1-k)(\frac{a - \frac{c_0}{1-k}}{b} - (Q^{K^c} + q_0^{K^c})).$$

По (12) имеем

$$q_i^{K^c} = \frac{a - \frac{c_i}{1-k}}{b} - (Q^{K^c} + q_0^{K^c}) \geq 0.$$

Поэтому, если для предельных переменных издержек франчайзера выполняется условие $c_0 \leq \max_i c_i \; (i = \overline{1,n}),$ то и второе слагаемое будет неотрицательным, и тогда окончательная доходность франчайзера определяется только величиной его постоянных издержек d_0.

Заключение. В статье представлена теоретико-игровая модель франчайзинга, который предполагает конкуренцию на определенной территории нескольких франчайзи одной и той же сети и непосредственно самого франчайзера. Получены аналитические оценки для основных характеристик сети в состоянии равновесия Курно. Особое внимание уделено эффективности организации сетевого взаимодействия. С этой целью рассмотрено применение стратегий гамма-один для расчета роялти от объема продаж и в форме фиксированной сервисной платы, приведены оценки влияния вступления на рынок франчайзера на его прибыль, активность и доход сети, цену товара (услуг).

Библиографический список

1. Алгазин Г.И., Алгазина Д.Г. Моделирование многоагентных франчайзинговых систем: монография. – Барнаул, 2009.

2. Алгазин Г.И., Алгазина Ю.Г. Моделирование поведения экономических агентов в системе «производитель–посредник–конкурентный рынок» // Управление большими системами. – М., 2011. – Вып. 32.

3. Алгазина Д.Г., Алгазин Г.И. Моделирование взаимодействия прибыли франчайзера и развития франчайзинговой системы на конкурентном рынке // Известия АлтГУ. – 2011. – №2/1(70).

4. Гермейер Ю.Б. Игры с непротивоположными интересами. – М., 1976.