

УДК 519.86 : 33

В.В. Денисенко

Моделирование предпринимательской активности населения*

V.V. Denisenko

Modeling of Entrepreneurial Activity of the Population

Впервые предложена модель предпринимательской активности, устанавливающая взаимосвязь между капиталом, трудом, объемом производимого блага и рисками. Она учитывает стремление населения заниматься предпринимательской деятельностью, а также субъективную составляющую ценности предпринимательских доходов. Определен способ расчета доли трудоспособного населения, занимающегося предпринимательской деятельностью. Представлен вариант расчета объема блага, производимого предпринимательскими проектами, и доля занятости населения.

Ключевые слова: предпринимательство, предпринимательская активность, занятость населения, инвестиционный капитал, моделирование.

Исследование предпринимательства – проблема актуальная, изучаемая многими учеными со второй половины XX в. В работах [1–3] анализируются факторы, влияющие на предпринимательскую активность, такие как налогообложение, предпринимательское образование, наличие достаточного капитала. Авторы этих исследований отмечают, что предпринимательская деятельность позитивно влияет на продвижение инновационных продуктов, создание новых рынков и рабочих мест. Правительства многих стран повышают уровень предпринимательского образования, совершенствуют налоговую систему, увеличивают доступность капитала, а также усиливают и уменьшают факторы, позитивно и негативно влияющие на развитие уровня предпринимательства.

В данной статье проводится построение простой математической модели для исследования закономерностей взаимодействия различных факторов и предпринимательской активности населения.

В работе [1] рассмотрена модель предпринимательской активности, которая позволяет вычислить долю населения, которая имеет возможность реализовывать предпринимательские проекты. В этой модели предпринимательский проект характеризуется только необходимым капиталом, что, по мнению автора настоящей работы, не может быть достаточным. Имеет смысл построение модели предприни-

In the article the model of entrepreneurial activity establishing interrelation between the capital, work, volume of production and risks is offered for the first time. The offered model considers aspiration of the population to be engaged in enterprise activity, and also subjective component of value of enterprise incomes. The author determines the way to estimate a share of the able-bodied population which is engaged in entrepreneurial activity. The variant to calculate volume of production made by entrepreneurial projects, and a share of employment are presented.

Key words: entrepreneurship, entrepreneurial activity, population employment, investment capital, modeling.

мательской активности, учитывающей дополнительные факторы.

Кроме необходимого капитала, предпринимательский проект должен характеризоваться требуемыми трудовыми ресурсами (производственными и управленческими), объемом производимого блага и риском провала проекта. Все трудоспособное население, общей численностью N , подразделяется на предпринимателей и служащих. Помимо этого, существует разделение трудоспособного населения по профессиональной принадлежности. Здесь s_i – доля трудоспособного населения i -й профессии, где $i = 1, \dots, M$. Также для каждой профессии существует доля людей, которую обозначим как v_i , не желающих работать служащими (нежелающие трудиться, финансово обеспеченные и т.п.). Показателем предпринимательской активности, в нашем случае, является отношение количества предпринимателей к общей численности населения.

Капитал для предпринимательских проектов ограничен суммарным объемом свободного капитала трудоспособного населения $V_{СК}$, капитала под залог имущества населения $V_{ЗК}$ и капитала инвестиционных фондов поддержки предпринимательства $V_{ИК}$. Распределение собственного капитала задается функцией плотности вероятности $p_C(k)$; распределение заемного капитала населения – функцией плотности вероятности $p_3(k)$; распределение инвес-

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №10-01-98005 р_сибирь_a).

тиций в проекты – функцией плотности вероятности $p_I(k)$. На блага, производимые предпринимательскими проектами, есть некоторый суммарный спрос V_C .

Предпринимательские проекты могут быть различного объема. Для реализации предпринимательский проект требует $k \cdot (V_{CK} + V_{3K} + V_{IK})$ капитала (k – доля единицы) и $f_N(k)$ производственного и управленческого персонала ($f_N(k) \geq 1$). Здесь $f_N(k) = \sum_{i=1}^M f_N(k, i)$, где $f_N(k, i)$ – количество персонала i -й профессии, необходимого для реализации проекта k . Реализация предпринимательского проекта позволяет произвести объем блага, равный $f_V(k)$, где $f_V(k) \leq V_C$. Риски задаются функцией $f_R(k)$ вероятности нереализации плана. Государственная поддержка предпринимательства уменьшает данные риски. Снижение рисков задается функцией $\xi_R(B)$, где B – объем финансовой поддержки ($0 \leq B \leq \bar{B}$). Функция $\xi_R(B)$ монотонно убывающая, $\xi_R(0) = 1$, $\lim_{B \rightarrow \infty} \xi_R(B) \rightarrow 0$. Распределение предпринимательских планов по капиталу, необходимому для их реализации, задается функцией плотности вероятности $p_P(k)$.

Суммарное количество предпринимательских проектов, которые можно реализовать в текущих условиях, ограничено такими факторами, как трудовые ресурсы; капитал для предпринимательских проектов; суммарный спрос на производимые блага и риски их производства.

Учитывая сказанное выше, потенциальное число предпринимательских проектов X в рассматриваемой модели ограничено полным объемом спроса на благо, максимальным числом трудоспособного населения и доступным капиталом.

Ограничение по полному объему спроса можно записать как:

$$X \leq X_V = \frac{V_C}{\int_0^1 (1 - \xi_R(B) \cdot f_R(k)) p_P(k) f_V(k) dk} \quad (1)$$

Ограничение по трудоспособному населению запишем так:

$$X \leq X_N = \min_{1 \leq i \leq M} \frac{(1 - v_i) s_i N}{\int_0^1 p_P(k) f_N(k, i) dk} \quad (2)$$

Ограничение по доступному капиталу можно записать как:

$$X \leq X_K = \frac{1}{\int_0^1 k \cdot p_P(k) dk} \quad (3)$$

Следовательно, потенциальное число предпринимательских проектов определяется выражением $X = [\min(X_V, X_N, X_K)]$.

Потенциальное число предпринимательских проектов, осуществляемых при поддержке инвестиционных фондов, I определяется следующим образом:

$$I = \left[\frac{V_{IK}}{(V_{CK} + V_{3K} + V_{IK}) \cdot \int_0^1 k \cdot p_I(k) dk} \right] \quad (4)$$

Число реализуемых предпринимательских проектов трудоспособным населением и инвестиционными фондами ограничено не только выражениями (1)–(4). Также есть ограничения по доле населения с предпринимательским образованием (или опытом работы в малом бизнесе) и числу людей, желающих заниматься предпринимательской деятельностью.

Пусть функция $\beta_C(k)$ – доля трудоспособного населения, способного реализовывать предпринимательские проекты и готового рисковать собственным капиталом. Функцию $\beta_C(k)$ можно записать следующим образом:

$$\beta_C(k) = \beta_e \cdot \psi_C(k, A, B), \quad (5)$$

где β_e – доля трудоспособного населения, имеющая предпринимательское образование или опыт работы в бизнесе; $\psi_C(k, A, B)$ – доля населения, желающего реализовывать предпринимательские проекты при текущих рисках и прибыльности. Параметр A – активность населения (доля единицы), выражающаяся в стремлении реализовывать предпринимательские планы вне зависимости от их прибыльности (популярность занятия предпринимательской деятельностью).

Например, функцию $\psi_C(k, A, B)$ можно задать следующим образом:

$$\psi_C(k, A, B) = (1 - \xi_R(B) \cdot f_R(k)) \cdot \left(1 - \frac{1 - A}{u_C(k) \xi_u(B)} \right), \quad (5^*)$$

$$\xi_R(B) = \frac{1}{1 + \tau_R \cdot B},$$

$$\xi_u(B) = 1 + \tau_u \cdot B,$$

$$u_C(k) = \frac{\mu(1-t)(c \cdot f_V(k) - k(V_{CK} + V_{3K} + V_{IK}))}{w},$$

где $\tau_u \geq 0$; $\tau_R \geq 0$; функция $\xi_u(B)$ монотонно возрастающая, $\xi_u(0) = 1$, $\lim_{B \rightarrow \infty} \xi_u(B) \rightarrow \infty$; t – налоговая ставка, $0 \leq t \leq 1$; $c \cdot f_V(k)$ – доход от реализации блага объема $f_V(k)$; μ – субъективная ценность предпринимательских доходов ($0 < \mu < 1$ – субъективная ценность предпринимательских доходов ниже субъективной ценности доходов служащего, $\mu = 1$ – ценности предпринимательских доходов и доходов служащего равны, $\mu > 1$ – субъективная ценность предпринимательских доходов выше

субъективной ценности доходов служащего); w – доход служащего.

Пусть функция $\beta_3(k)$ – доля трудоспособного населения, способного реализовывать предпринимательские проекты и готовая рисковать заемным капиталом. Функцию $\beta_3(k)$ можно записать следующим образом:

$$\beta_3(k) = \beta_e \cdot \psi_3(k, A, B), \quad (6)$$

где $\psi_3(k, A, B)$ – доля населения, желающего реализовывать предпринимательские проекты при текущих рисках и прибыльности.

Например, функцию $\psi_3(k, A, B)$ можно задать следующим образом:

$$\psi_3(k, A, B) = (1 - \xi_R(B) \cdot f_R(k)) \cdot \left(1 - \frac{1 - A}{u_3(k) \xi_u(B)} \right), \quad (6^*)$$

$$u_3(k) = \frac{\mu(1-t)(c \cdot f_V(k) - k(V_{CK} + V_{3K} + V_{ИК})(1+r_3))}{w},$$

где r_3 – дополнительные расходы на кредит, выраженные как доля капитала для реализации предпринимательского проекта, $r_3 \geq 0$.

Пусть функция $\beta_I(k)$ – доля предпринимательских проектов, реализуемых инвестиционными фондами. Функцию $\beta_I(k)$ можно записать следующим образом:

$$\beta_I(k) = \beta_e \cdot \psi_I(k, A, B), \quad (7)$$

Например, функцию $\psi_I(k, A, B)$ можно задать следующим образом:

$$\psi_I(k, A, B) = (1 - \xi_R(B) \cdot f_R(k)) \cdot \left(1 - \frac{1 - A}{u_I(k) \xi_u(B)} \right), \quad (7^*)$$

$$u_I(k) = \frac{(1-\gamma)(1-t)(c \cdot f_V(k) - k(V_{CK} + V_{3K} + V_{ИК}))}{w},$$

где γ – доля прибыли от проекта, получаемой инвесторами (доля единицы).

Введем функцию:

$$l(k) = \min(X p_P(k), N\beta_e p_P(k), N\beta_C(k) p_C(k) + z N\beta_3(k) p_3(k) + I\beta_I(k) p_I(k)). \quad (8)$$

Количество предпринимательских проектов, реализуемых одним человеком, может быть больше одного, или один проект могут реализовывать не-

сколько человек. Пусть параметр d – среднее число проектов на одного предпринимателя ($0 < d < 1$ – несколько предпринимателей на проект; $d = 1$ – ровно один предприниматель на проект; $d > 1$ – несколько проектов на одного предпринимателя). Тогда индекс предпринимательской активности можно записать как:

$$E = \frac{\int_0^1 l(k) dk}{d \cdot N}. \quad (9)$$

С помощью этой модели также можно рассчитать объем блага, производимого реализуемыми проектами, и долю занятости населения. Многие исследования предпринимательской активности учитывают только анализ изменения индекса предпринимательской активности населения, который не позволяет в полной мере охарактеризовать экономические эффекты предпринимательской деятельности населения. Высокий индекс предпринимательской активности не является показателем благосостояния населения или развитости экономики страны. Например, в Боливии и Перу самые высокие показатели индекса предпринимательской активности и низкие доходы населения, а в США и Норвегии показатели индекса предпринимательской активности невысокие, но самые высокие доходы населения*.

Объем произведенного (реализованного) блага можно записать как:

$$V_B = \int_0^1 l(k) (1 - \xi_R(B) f_R(k)) f_V(k) dk. \quad (10)$$

Долю занятости населения как:

$$N_3 = \frac{\int_0^1 l(k) f_N(k) dk}{N}. \quad (11)$$

Рассмотренная модель позволяет определять индекс предпринимательской активности с учетом капитала, труда, объема производимого блага и рисков, характеризующих предпринимательские планы, а также объем производимого блага и долю занятости населения. С помощью данной модели возможно проводить более глубокий анализ предпринимательской деятельности населения.

* Из отчета «Глобальный мониторинг предпринимательства» за 2008 г. Подробную информацию можно узнать на сайте www.gsom.ru.

Библиографический список

1. Blanchflower D., Oswald A. What Makes an Entrepreneur? // Journal of Labor Economics. – 1998. – V. 16(1).
2. Gajigo O. Determinants of Entrepreneurial Activities and Returns Evidence from The Gambia [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uneca.org/aec/documents/Ousman%20Gajigo.pdf>.
3. Cowling M. The Impact of Entrepreneurship Training and Small Business Experience on Future Entrepreneurial Activity in the UK [электронный ресурс]. – Режим доступа: www.employment-studies.co.uk/pdflibrary/wp21.pdf.