

*В.В. Денисенко*

## Модель предпринимательской активности населения\*

*V.V. Denisenko*

## Model of the Population Entrepreneurial Activity

В статье впервые предложена модель предпринимательской активности, устанавливающая взаимосвязь между капиталом, трудом, объемом производимого блага и рисками. 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 – актуальная проблема, изучаемая многими учеными со второй половины XX в. В работах [1–3] рассматриваются факторы, влияющие на предпринимательскую активность, такие как налогообложение, предпринимательское образование, наличие достаточного капитала. Авторы отмечают, что предпринимательская деятельность позитивно влияет на продвижение инновационных продуктов, формирование новых рынков и создание новых рабочих мест. Правительства многих стран повышают уровень предпринимательского образования, совершенствуют налоговую систему, увеличивают доступность капитала, а также усиливают и уменьшают факторы позитивно и негативно, соответственно, влияющие на развитие уровня предпринимательства.

Представляет интерес построение простых математических моделей для изучения закономерностей взаимодействия различных факторов и предпринимательской активности населения. В работе [1] рассмотрена модель предпринимательской активности, которая позволяет вычислить долю населения, имеющую 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 предпринимательской активности, учитывающей дополнительные факторы.

The article for the first time offers the model of entrepreneurial activity establishing interrelation between the capital, labor, volume of the production and risks. The author defines the way to calculate a share of able-bodied population which is engaged in entrepreneurial activity. The variant to calculate production volume made by entrepreneurial projects, and a share of the population employment are presented.

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

В данной статье рассматривается модель предпринимательской активности, в которой предпринимательские проекты характеризуются капиталом, трудом, объемом производимого блага и рисками. Все трудоспособное население, общей численностью  $N$ , разделяется на предпринимателей и служащих. Показателем предпринимательской активности, в нашем случае, является отношение количества предпринимателей к общей численности населения.

Все трудоспособное население обладает собственным капиталом  $V_{СК}$ , который они готовы использовать в предпринимательской деятельности. Распределение собственного капитала задается функцией плотности вероятности  $p_C(k)$ , где  $k$  доля всего собственного капитала (доля единицы). Помимо свободного капитала, население обладает имуществом (движимым и недвижимым), под которое можно получить заемный капитал объемом  $V_{ЗК}$ . Распределение заемного капитала населения задается функцией плотности вероятности  $p_3(k)$ .

Предпринимательские проекты могут быть различного объема. Для реализации предпринимательский проект требует  $k \cdot V_K$  капитала и  $f_N(k)$  производственного и управленческого персонала ( $f_N(k) \geq 1$ ). Реализация плана позволяет произвести объем блага, равный  $f_A(k)$ . Здесь  $f_A(k) \leq V_C$ , где  $V_C$  – полный объем спроса на производимое благо. Риски задаются функцией  $f_R(k)$  вероятности нереализации плана. Распределение предпринимательских планов по капиталу, необходимому для их реализации, задается функцией плотности вероятности  $p_P(k)$ .

В дополнение к индивидуальному капиталу населения имеется инвестиционный капитал фондов

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №10-01-98005 р\_сибирь\_а) и ведомственно-аналитической программы «Развитие научного потенциала высшей школы 2009–2010 гг.» (проект №2.2.2.4/4278).

поддержки предпринимателей, объем которого обозначим как  $V_{ИК}$ . Эти фонды осуществляют инвестирование доступного им капитала в проекты предпринимателей, которые не имеют достаточного количества собственного капитала. Распределение инвестиций в проекты задается функцией плотности вероятности  $p_I(k)$ .

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:

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

Ограничение по трудоспособному населению:

$$X \leq X_N = \frac{N}{\int_0^1 p_P(k) f_N(k) dk}. \quad (2)$$

Ограничение по доступному капиталу:

$$X \leq X_K = \frac{V_{СК} + V_{ЗК} + V_{ИК}}{V_{СК} \cdot \int_0^1 k \cdot p_P(k) dk}. \quad (3)$$

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

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

$$I = \left[ \frac{V_{ИК}}{V_{СК} \cdot \int_0^1 k \cdot p_I(k) dk} \right]. \quad (4)$$

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. Функция  $\beta_C(k)$  зависит от выгоды реализации предпринимательского проекта, риска провала, доли трудоспособного населения, способного заниматься предпринимательской деятельностью (получивших предпринимательское образование или опыт работы в малом бизнесе), а также от субъективных предпочтений людей (не все люди

способны заниматься предпринимательской деятельностью).

Пусть функция  $\beta_3(k)$  – доля трудоспособного населения, способного реализовывать предпринимательские проекты и готовая рисковать заемным капиталом. Функция  $\beta_3(k)$  имеет зависимости, аналогичные функции  $\beta_C(k)$ , при этом  $\beta_3(k)$  и  $\beta_C(k)$  могут не совпадать, поскольку ценность заложенного имущества и собственного капитала может быть различна, а также привлечение заемного капитала требует дополнительных затрат. Если у институтов кредитования недостаточно средств для обеспечения объема капитала  $V_{ЗК}$ , то будем считать, что получение займа под залог имущества возможно с некоторой вероятностью  $z$  (доля единично).

Пусть функция  $\beta_I(k)$  – доля предпринимательских проектов, реализуемых инвестиционными фондами. Функция  $\beta_I(k)$  имеет зависимости, аналогичные функциям  $\beta_C(k)$  и  $\beta_3(k)$ , но без учета субъективных предпочтений предпринимателей и с другой зависимостью от рисков (предприниматель рискует не индивидуальным капиталом (собственный или заемный), а капиталом инвестиционного фонда).

Введем функцию:

$$l(k) = \min(X \cdot p_P(k), N \cdot \beta_C(k) + z \cdot N \cdot \beta_3(k) p_3(k) + I \cdot \beta_I(k) p_I(k)). \quad (5)$$

Тогда индекс предпринимательской активности можно записать как:

$$E + \frac{\int_0^1 l(k) dk}{N}. \quad (6)$$

Также можно вычислить объем произведенного блага и долю занятости населения. Объем произведенного блага можно записать как:

$$V_B = \int_0^1 l(k) (1 - f_R(k)) f_V(k) dk, \quad (7)$$

долю занятости населения:

$$N_3 = \frac{\int_0^1 l(k) f_N(k) dk}{N}. \quad (8)$$

Используя слагаемые из выражения (5), можно рассчитать потенциально возможные к реализации предпринимательские проекты отдельно для каждого из трех случаев (с использованием собственного, заемного и инвестиционного капиталов).

Рассмотренная модель позволяет определять индекс предпринимательской активности с учетом капитала, труда, объема производимого блага и рисков, характеризующих предпринимательские планы, а также долю занятости населения.

**Библиографический список**

1. Blanchflower D., Oswald A. What Makes an Entrepreneur? // Journal of Labor Economics. – 1998. – №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/pdf/library/wp21.pdf](http://www.employment-studies.co.uk/pdf/library/wp21.pdf)