

**Куклин Олег Сергеевич**

аспирант кафедры финансов, денежного обращения и кредита,

Сургутский государственный университет

794071@mail.ru

**Oleg S. Kuklin**

post-graduate student Department of Finance, money circulation and credit,

Surgut state University

794071@mail.ru

### **Снижение фактора неопределённости показателей расчёта экономического эффекта при освоении венчурных инвестиций**

### **Reducing the uncertainty factor of the indicators for calculating the economic effect when developing venture investments**

***Аннотация:** Актуальность.*

*Инновационный характер экономических процессов, обуславливающий развитие современных экономических систем, почти всегда характеризуется наличием высокого фактора неопределённости в оценке результатов инвестирования. Актуальность исследования заключается в исследовании теоретико – методических способов снижения фактора неопределённости в оценке результатов венчурного инвестирования, характерного для высокотехнологичных отраслей экономики.*

*Объект исследования. Венчурные инвестиции, как вид инвестиций, характеризующиеся высоким риском и наличием фактора неопределённости.*

*Предмет исследования. Фактор неопределённости при оценке экономического эффекта от венчурных инвестиций.*

*Цель исследования. Выражается в детекции методов и способов снижения неопределённости при оценке результатов освоения венчурных инвестиций.*

*Задачи исследования. Заключаются в раскрытие способов и методов снижения фактора неопределённости результатов оценки экономического эффекта от реализации венчурных инвестиций.*

*Методология исследования. Использован аксиоматический подход, базирующийся на системных принципах научного исследования.*

*Результаты исследования. Выражаются в описании возможности более объективной оценки результатов венчурного инвестирования с учётом фактора неопределённости.*

***Ключевые слова:** критерий Гурвица, ожидаемый эффект, риск, финансирование, интервальная неопределённость.*

***Annotation:** Relevance.*

*The innovative nature of economic processes, which determines the development of modern economic systems, is almost always characterized by the presence of a high uncertainty factor in the assessment of investment results. The relevance of the research*

*is the study of theoretical and methodological ways to reduce the uncertainty factor in the evaluation of the results of venture investment, which is typical for high-tech industries.*

*The object of the study. Venture capital investments, as a type of investment characterized by high risk and the presence of an uncertainty factor.*

*The subject of the study. The uncertainty factor in assessing the economic impact of venture capital investments.*

*The purpose of the study. It is expressed in the detection of methods and ways to reduce uncertainty when evaluating the results of the development of venture investments.*

*Research objectives. They consist in the disclosure of ways and methods to reduce the uncertainty factor of the results of assessing the economic effect of the implementation of venture investments.*

*Research methodology. An axiomatic approach based on the system principles of scientific research is used.*

*The results of the study. Descriptions of the possibility of a more objective assessment of the results of venture investment, taking into account the uncertainty factor, are expressed.*

**Key words:** *Hurwitz criterion, expected effect, risk, financing, interval uncertainty.*

### **Основная часть**

Венчурное инвестирование, как отдельный вид инвестиционной активности, обычно связывают с инвестированием проектов в высокотехнологичных, инновационных секторах экономики. Учитывая характер конечной продукции, который почти всегда имеет признак новизны, венчурное инвестирование характеризуется наличием высоких систематических рисков и неопределённости конечного результата инвестиционной активности. Рассмотрим ситуацию, когда в портфеле венчурного фонда, находится ряд альтернативных вариантов инвестирования или ряд проектов (стартапов). Очевидно ожидания инвесторов финансовых результатов (Эож) от каждого проекта различаются от пессимистичных до оптимистичных. Возникает неопределённость интервального характера (пессимизм-оптимизм), отсюда прогнозируемое значение финансового результата по портфелю становится слабо прогнозируемым. Нобелевский лауреат по экономике Гурвиц [2] для решения поставленной задачи, предложил решение, известное как критерия пессимизма - оптимизма или критерий Гурвица [2], формула 1:

$$Y = \max_i[\alpha \min_j X_{ij}], (1)$$

где  $Y$  – ожидаемый результат;

$X_{ij}$  – табличное значение по  $i$  строке,  $j$  столбцу;

$\alpha$  – коэффициент пессимизма – оптимизма, принимающий значение  $0 \leq \alpha \leq 1$ .

Для целей исследования условно примем, что произошло инвестирование в три проекта А, В, С, с ожидаемыми эффектами по каждому проекту (Э) 100 млн. руб. и объёмом венчурных инвестиций (ВК) 50 млн. руб., рисунок 1.



Рисунок 1 Условный портфель венчурного фонда

В рисунке 1, мы можем увидеть заданные распределения ожиданий инвесторов по проектам А, В, С:

Из формулы 1, становится понятным, что значение  $\alpha$  свидетельствует: ожидания инвесторов оптимистичны, полная уверенность инвесторов достижения ожидаемых результатов будет при  $\alpha = 1$ ; при значении  $\alpha = 0$  ожидания инвесторов пессимистичны и чем меньше значение коэффициента пессимизма – оптимизма, тем более пессимистичны ожидания; значения  $\alpha$  ожидания инвесторов соответствуют расчётным значениям прогнозируемого экономического эффекта.

Модифицируем метод, предлагаемый в [1] расчёта ожидаемого чистого дисконтированного дохода, для оценки ожидаемого эффекта от проекта (Эож), тогда формула 1 будет иметь вид, формула 2:

$$\text{Эож} = \alpha \cdot \text{Эмах} + (1 - \alpha) \cdot \text{Эмин}, \quad (2)$$

где Эож – ожидаемый экономический эффект по проекту;

Эмах, Эмин – максимальное и минимальное значение экономического эффекта по проекту;

$\alpha$  – коэффициент пессимизма – оптимизма, принимающий значение  $0 \leq \alpha \leq 1$ .

По условным проектам из рисунка 1, примем следующее условие, что минимальный экономический эффект по проекту  $\text{Эмин} = 50$ , принимает значение равное объёму венчурных инвестиций 50 млн. руб., то есть прибыльность проекта будет нулевой и ожидается только возврат инвестиций в размере 50 млн. руб.

Произведём расчёт ожидаемого экономического эффекта проектов венчурных инвестиций (рисунок 1):

$$\text{Эож}_A = 0,3 \cdot 100 + (1 - 0,3) \cdot 50 = 30 + 35 = 65.;$$

$$\text{Эож}_B = 0,5 \cdot 100 + (1 - 0,5) \cdot 50 = 50 + 25 = 75.;$$

$$\text{Эож}_C = 0,7 \cdot 100 + (1 - 0,7) \cdot 50 = 70 + 15 = 85.$$

Тогда совокупный ожидаемый финансовый результат по портфелю венчурных инвестиций, составит:

$$\text{Эож} = \text{Эож}_A + \text{Эож}_B + \text{Эож}_C = 65 + 75 + 85 = 225.$$

Нетрудно посчитать, что Эож примет значение 300 млн. руб., если не использовать сценарный метод, который учитывает настроение инвесторов (пессимизм-оптимизм) по проектам.

Идентифицировать сценарий на промежутке пессимизм – оптимизм, можно по следующим параметрам:

- горизонт планирования инвестиций, чем больше величина расчётного периода, тем более значимо влияние фактора неопределённости на конечный финансовый результат проекта, тем более пессимистичен сценарий;

- прогнозируемая величина риска, чем выше совокупное значение рисков по проекту, тем выше значение коэффициента пессимизма – оптимизма  $\alpha$ .

Таким образом, использование критерия Гурвица [2], позволяет снизить фактор неопределённости при венчурном финансировании проектов. При этом используются сценарии, которые формируются, исходя из ожиданий инвесторов, которые могут иметь, как количественную оценку по параметрам проекта, так и качественную оценку, исходя из состояния макро и микро среды и настроения венчурных инвесторов на момент проведения оценки.

### Выводы

В данном исследовании, мы предложили метод оценки экономического эффекта от реализации венчурных инвестиций, позволяющий учесть фактор неопределённости, характерный для венчурных проектов. Для этого был использован критерий Гурвица (формула 1):

$$Y = \max_i[\alpha \min X_{ij}],$$

который учитывает интервальную неопределённость в показателе оценки. Для использования критерия Гурвица, необходимо установить или произвести расчёт критерия пессимизма-оптимизма  $\alpha$ , в случае наличия количественного значения параметров риска проекта. При этом необходимо учитывать, что использование критерия Гурвица является экономически обоснованным при наличии интервальной неопределённости, которая выражается в наличии возможного интервала значений экономического эффекта по проекту. В случае наличия вероятностной неопределённости по проекту, использование критерия Гурвица возможно методом отличным от представленного в данном исследовании.

### Литература:

1. Хайруллин В.А. Совершенствование расчета ожидаемого чистого дисконтированного дохода при оценке эффективности инновационных проектов реализуемых в автодорожном комплексе /В. А. Хайруллин, Н. Н. Ривкина//Интернет-журнал «Науковедение» №2 (15) 2013.- С.1-3;

2. The Hurwicz criterion. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.leonidhurwicz.org/hurwicz-criterion/>, свободный - (дата обращения 20.06.2021).

### References

1. Khairullin V. A. Improving the calculation of the expected net discounted income when evaluating the effectiveness of innovative projects implemented in the road complex..Khairullin, N. N. Rivkina//Online Journal "Naukovedenie" No. 2 (15) 2013. - p. 1-3;

2. The Hurwicz criterion. [Electronic resource].- Access mode: <https://www.leonidhurwicz.org/hurwicz-criterion/>, free - (accessed 20.06.2021).