

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И
СОЦИОЛОГИИ

Сборник статей по материалам XV Осенней конференции
молодых ученых в новосибирском Академгородке

Под редакцией
канд. экон. наук О. В. Тарасовой, Н. О. Фурсенко

Новосибирск
2019

АГЕЕВА Е. В.

ИЭОПП СО РАН, Новосибирск

**ВЕНЧУРНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ В ИННОВАЦИОННОМ
ПРОЕКТЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БИОТОПЛИВА И АНАЛИЗ ИХ
ЭФФЕКТИВНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА РЕАЛЬНЫХ
ОПЦИОНОВ**

Статья посвящена анализу эффективности венчурных инвестиций с применением опционного подхода на примере реального инвестиционного проекта по производству биотоплива из непищевых культур. Практическая значимость исследования заключается в том, что к актуальной экономической проблеме, связанной с биотопливом применяются инструменты, позволяющие взглянуть на проблему относительно новым методом, используя накопленный опыт и расширить возможности финансовых менеджеров по формулированию более точных выводов о целесообразности инвестирования в проект по производству биотоплива из непищевого источника.

Ключевые слова: «венчурный капитал», «венчурное финансирование», «инвестиции», «реальный опцион», «биотопливо».

AGEEVA E. V.

IEIE SB RAS, Novosibirsk

**VENTURE CAPITAL INVESTMENT IN INNOVATIVE PROJECT
FOR THE PRODUCTION OF BIOFUEL AND THEIR EFFICIENCY
ANALYSIS WITH APPLICATION OF REAL OPTIONS METHOD**

The article focuses on the analysis of the effectiveness of venture capital investments with the use of optional approach on the example of a real investment project for the production of biofuels from non-food crops. Practical significance of the research lies in the fact that the current economic problem associated with biofuels apply the tools to look at the problem a relatively new method, using the experience and empower financial managers to formulate more precise conclusions about the advisability of investing in the project for the production of biofuels from non-food source.

Keywords: venture capital, venture financing, investments, real option, biofuel.

На сегодняшний день в мире интенсивно развивается отрасль производства технических культур для получения биотоплива.

Особенность заключается в том обстоятельстве, что биотопливо производится из водорослей, которые являются источником недорогого и энергоэффективного биотоплива. Учитывая тот факт, что целые регионы испытывают проблемы с продовольствием, непищевые источники биотоплива позволяют снизить риски, связанные с голодом. Необходимость использования также диктуется удорожанием ископаемых энергоресурсов и изменениями глобального климата. На основе библиометрического анализа наблюдается рост статей посвященных биотопливу за последние несколько лет. В библиографической базе данных Scopus по ключевому слову в названии статей «биотопливо», по данному термину с учетом ограничения по отрасли знаний «Энергетика» найдено 11 870 статей, на пересечении понятий «биотопливо» и «реальный опцион», найдено 3 статьи - одна была выпущена в 2015 году, а две из них в 2017 году. В статьях основная проблематика заключалась в приложении опционного подхода к инновационным проектам по производству биотоплива из пищевых культур, авторы использовали модифицированную формулу Геске для оценки стоимости опциона.

Существует достаточно много финансовых моделей для оценки инвестиционных проектов, но они не учитывают различных особенностей, поэтому решение экономической проблемы, связанной с отсутствием организованной системы финансирования инновационной деятельности зависит от умения и возможности использования современных финансовых механизмов и инструментов для привлечения большего количества инвестиций в экономику и высокотехнологичную сферу. Таким нетрадиционным и относительно новым для российской экономики источником финансирования является венчурный капитал. Учитывая сопряженность инвестиционных проектов с риском и неопределенностью, а также сложностью оценки эффективности для венчурных инвесторов и невозможностью использования классических подходов к оценке инвестиционных проектов требуется адаптация показателей оценки эффективности с использованием методики реальных опционов. В авторитетной электронной библиографии Econlit с 1886 до 2005 года было 230 статей посвященных «реальным опционам», после 2006 года была выпущена 531 статья, что подтверждает рост интереса к данной теме. По термину «венчурный капитал» найдено 1319 статей, «венчурный капитал» и «реальный опцион» 10 статей, по терминам «реальный опцион» и «биотопливо» 21 статья. При библиометрическом анализе было обнаружено, что на пересечении терминов «биотопливо»

и «венчурный капитал» нет ни одной статьи, что подтверждает необходимость исследования.

К актуальной экономической проблеме, связанной с биотопливом, применяются два инструмента, которые позволяют взглянуть на проблему относительно новым методом, используя накопленный опыт и расширить возможности финансовых менеджеров по формулированию более точных выводов о целесообразности инвестирования в проект по производству биотоплива.

Целью исследования является оценка эффективности венчурного финансирования инвестиционного проекта по производству биотоплива из непищевых источников с применением метода реальных опционов.

На основании обобщения зарубежного опыта и отечественной практики в сфере венчурного финансирования проанализированы тенденции развития венчурного бизнеса и выявлены особенности менеджмента венчурных фондов.

Проведен анализ традиционных методов оценки эффективности инвестиционных проектов и выявлены их преимущества и недостатки. Выявлены особенности оценки эффективности вложений венчурных инвесторов и проанализированы специальные методы оценки проектов на посевной стадии венчурными фондами, учитывая характерные особенности. Исследованы теоретические и прикладные аспекты применения метода реальных опционов при венчурном финансировании. Обоснование выбора метода заключается в отсутствии гибкости при использовании традиционного анализа дисконтированных денежных потоков.

Менеджмент следует выбранной стратегии, что не учитывает специфичность венчурного финансирования, которому свойственны высокий риск, высокая доходность, поэтапная природа инвестиций, а также различные соотношения «риск-доходность» на разных стадиях. Таким образом, необходим метод, который учитывает, что волатильность цены базового актива изменяется с течением времени [1].

Венчурное финансирование предоставляет возможность привлечь средства для реализации инвестиционных проектов с высоким уровнем риска на всех стадиях развития [2].

Для анализа рассмотрен реальный инновационный проект по производству биотоплива и других ценных продуктов из непищевого источника. На основе реальных данных о проекте составлена базовая имитационная финансовая модель в математическом представлении и в виде системы взаимосвязанных таблиц в программе «Эксель».

Применение программы позволяет получать релевантные значения при условии изменения базовых показателей. Таблицы финансовой имитационной модели по проекту включают в себя: объем продаж и цены на продукцию; график осуществления инвестиций; внеоборотные активы; отчет о прибылях и убытках; налоги; денежные потоки; прогнозный баланс; показатели эффективности проекта.

В рамках модели определена величина инвестиций, которые позволяют компании иметь положительные чистые денежные потоки. Применение финансовой имитационной модели дает возможность предвидеть и избежать финансовых проблем в компании. Это объясняется перманентным наблюдением за ключевыми показателями в динамике.

Учитывая рассматриваемую возможность финансирования проекта венчурным фондом, расчет экономической эффективности был проведен как для инвестиционного проекта в целом, так и с позиции венчурного фонда. Для расчета экономической эффективности инвестиций венчурного фонда была определена оптимальная пропорция прямых инвестиций и кредита от венчурного фонда с помощью решения оптимизационной задачи. Оценка инвестиционного проекта с позиции венчурного фонда осуществлялась с использованием формулы:

$$NPV^V = \sum_{t=0}^T \frac{DIV^V(t) + PER^V(t) + LV^V(t) - Inv^t(t) - L^V(t)}{(1+r)^t} + \frac{TERM^V(T)}{(1+r)^T}$$

На основании использования расчетных и исходных данных проведен расчет экономической эффективности проекта традиционным методом, а также с использованием метода реальных опционов. Для конкретного инновационного проекта предложен опцион роста и содержательно проинтерпретированы его параметры. Формула Блэка-Шоулза, используемая в расчетах опциона выглядит следующим образом:

$$Z_t = \frac{\ln [Y/Ue^{-rt}]}{\sigma\sqrt{t}} + \frac{\sigma\sqrt{t}}{2}$$

Приложение реального опциона применительно к экономической эффективности венчурного фонда увеличивает инвестиционную привлекательность для венчурных инвесторов и предоставляет

возможность снизить долю в уставном капитале компании, что повышает шансы договориться с инициаторами проекта.

Значение NPV без учета опциона составило минус 27 208 тыс. руб, а уже с учетом реального опциона 368 354 тыс. руб. при доле венчурного фонда в уставном капитале компании 25% + 1 акция. При этом значения IRR без учета опциона равны 14%, 16%, и 17% при значениях P/E 3, 4 и 5 соответственно. Значения IRR с учетом реального опциона равны 20%, 22% и 23% при соответственных значениях показателя P/E.

В результате проведенного анализа определена оптимальная доля венчурного фонда в уставном капитале компании, наиболее благоприятный год «выхода» венчурного фонда из бизнеса и ставка внутренней нормы доходности. Важно отметить, что результат с учетом реального опциона лучше предыдущего, так как учтена возможность потенциального роста величины активов, получаемых в случае реализации второй части проекта, вследствие расширения площади бассейна и роста объема продаж. Учет реального опциона, состоящий в количественной оценке дополнительного роста, существенно улучшает показатель NPV.

Список использованной литературы

1. Баранов А.О., Музыка Е.И. Оценка эффективности финансирования инновационных проектов методом реальных опционов: монография. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. 272 с.
2. Каржаув А.Т., Фоломьев А.Н. Национальная система венчурного инвестирования. М.: Экономика, 2005. 239 с.