
Санкт-Петербургский государственный университет

Ван Ивэй

Выпускная квалификационная работа

Оценка стратегий реализации венчурного проекта

Направление 38.04.01 «Экономика»

Основная образовательная программа ВМ.5839

«Экономика фирмы и инновационной деятельности»

Научный руководитель:

к. э. н., доцент

Кафедра экономики

Исследований и разработок

Лукашов Николай Владимирович

Рецензент:

к. э. н., доцент

Национальный исследовательский

Томский политехнический университет

Селевич Ольга Семёновна

Санкт-Петербург

2022

Saint Petersburg State University

Evaluation of strategies for the implementation venture projects.

Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements

For the degree of

Master of Arts 38.04.01 “Economics”

Economics of the Firm and Innovation program

I hereby certify

By Wang Yiwei

That this is entirely my own work

Unless otherwise stated

Signature

Supervisor

Assistant professor Lukashov N. Vladimirovich

Ключевые слова ВКР (На русском языке):

Стратегия реализации, венчурный проект, метод реальных опционов (ROV), Метод чистой приведенной стоимости (DCF-NPV), экономическая оценка, алгоритм, инновационной проект, экономическая трансформация

Ключевые слова ВКР (На английском языке):

Implementation strategy, venture project, real options method (ROV), net present value method (DCF-NPV), economic evaluation, algorithm, innovative project, economic transformation

Аннотация (На русском языке):

Исследование диссертации посвящено исследованию и разработке алгоритма оценки стратегии реализации с использованием метода реальных опционов для оценки стратегической реализации венчурного проекта. Мировая экономика постепенно трансформируется из традиционной в цифровую, технологичную и диверсифицированную, большое внимание уделяется развитию инновационных проектов. Традиционный метод чистой приведенной стоимости чаще всего используется в качестве инструмента для оценки экономической выгоды венчурных проектов, но и его недостатки весьма очевидны. Модель реального опциона используется для оценки стратегической реализации венчурных проектов, которая вполне может решить неопределенность процентных ставок в рискованных проектах вопросы секса. В этой статье обобщается алгоритм расчета и прогнозирования с использованием метода реальных опционов, а также применяется алгоритм для изучения оценки опционной стоимости проекта и реализации стратегий. Результаты этого исследования показывают, что метод реальных опционов является методом оценки, который ближе к характеристикам венчурного капитала, чем традиционный метод чистой приведенной стоимости.

Аннотация (На английском языке):

The research of the dissertation is devoted to the research and development of an algorithm for evaluating the implementation strategy, using the real option method to evaluate the strategic implementation of the venture capital project. The global economy is gradually transforming from traditional to digital, technological and diversified, and the development of innovative projects has received great attention. The traditional net present value method is most often used as a tool to evaluate the economic benefits of venture capital projects, but its shortcomings are also very obvious. The real option model is used to evaluate the strategic implementation of venture capital

projects, which can well solve the uncertainty of interest rates in risky projects. issues of sex. This paper summarizes an algorithm for calculating and forecasting using the real option method, and applies the algorithm to the study of evaluating the option value of a project and implementing strategies. The results of this study show that the real option method is an evaluation method that is closer to the characteristics of venture capital than the traditional net present value method.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1 СТРАТЕГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕНЧУРНОГО ПРОЕКТА, КАК ФАКТОР ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ ВЕНЧУРНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ	9
1.1 Оценка влияния реализации инновационных проектов на экономическое развитие	9
1.2 Методологические основы экономической оценки реализации стратегии венчурного проекта	11
1.3 Методы оценки стратегий реализации венчурных проектов, применимые в развитых странах	15
1.4 Анализ и совершенствование методов оценки стратегий реализации венчурных проектов	34
1.4.1 Разработка алгоритмов для метода реальных опционов и процесса аналитической иерархии	39
ГЛАВА 2 ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ И ОЦЕНКА СТРАТЕГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕНЧУРНОГО ПРОЕКТА «ETHEREUM (DEX: \$ETH)»	50
2.1 Обзор развития проекта Ethereum (ETCG)	50
2.1.1 Базовая ситуация венчурного проекта «Swarm»	50
2.1.2 Процесс развития венчурного проекта «Swarm»	57
2.2 Экономическая оценка стратегии реализации проекта «Swarm»	61
2.2.1 Оценка реализации стратегии венчурного проекта	61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	71
ПРИЛОЖЕНИЕ	76

ВВЕДЕНИЕ

Стратегия реализации венчурных проектов – направление, достойное исследования. При использовании традиционных методов оценки для принятий фактических решений и фактическом инвестировании венчурных проектов не принимаются во внимание факторы, связанные с неопределенным значением, в результате чего реальная стоимость проекта не может быть оценена достаточно точно. Метод реальных опционов может улучшить исходный традиционный метод оценки и провести дальнейшую оценку стоимости проекта. Рассматривая тенденции развития современных развитых стран, можно сделать вывод, что развитие новых высоких технологий будет являться ключевым фактором для определения уровня экономического развития и конкурентоспособности страны.

Повышение эффективности деятельности венчурной компании по принятию решений является ключом к максимизации интересов венчурных компаний и гарантией продолжения функционирования инвестиционной компании. Особое значение имеет принятие инвестиционных решений в качестве основного содержания в микрополе венчурного капитала.

В аспекте современных зарубежных исследований «теория ценообразования опционов», опубликованная Дасом Г. С. (Das Gupta Supratim)¹, является одним из важных признаков непрерывного развития и прогресса методов оценки реальных опционов. Вступая в общество с быстрым экономическим развитием, все больше ученых также начали интегрировать исследования метода реальных опционов в оценку различных технологических компаний и других компаний, зарегистрированных на бирже.

Майерс (Myers)(1977)² впервые исследовал и разъяснил конкретную концепцию реальных опционов. Блэк и Шоулз (Black, Scholes) предложили модель, основанную на исследовании теории реальных опционов, и применили ее к фактическому принятию решений и анализу инвестиций. В исследовании метода реальных опционов при оценке

¹ Das Gupta S. Using Real Options to Value Capacity Additions and Investment Expenditures in Renewable Energies in India// Energy Policy, -2021. -С148, 148-150.

² Myers S.C. и Turbull S.M. Capital Budgeting and the Capital Asset Pricing Model: Good News and Bad News// Journal of Finance, -1977. - С 32, 321-333.

научно-технических инновационных предприятий Кесер (Keser)(1984)³ провел исследование и анализ новых методов планирования бюджета опционов роста, Макдоналд и Сиггол (McDonald, Siegel)(1986)⁴ – отсроченных опционов и Сик (Sick) (1989) – реальных опционов. В 1990-х годах литература о реальных опционах стала более обширной. Среди них наиболее цитируемые в сфере оценке сложных опционов – Ходдер (Hodder)(1990)⁵, в сфере влияния неопределенности процентных ставок на реальные опционы – Ингерсолл Дж. (Ingersoll Jr.) и Росс (Ross)(1992)⁶, в сфере использование инструментов теории игр для анализа эффектов стратегии инвестиционной конкуренции – Смит (Smit) и Ла Анкум (La Ankum)(1993)⁷.

В Китае Ло Юйцзе и Чжэн Хуэйфан(2016)⁸ в своем исследовании указали, что при фактических инвестициях из-за различных рисков и неопределенных факторов при оценке часто используются традиционные методы оценки денежных потоков.

В этом исследовании на основе исследовать и разработать алгоритм, использующий метод реальных опционов для расчета и прогнозирования на основе традиционного метода DCF-NPV, а также для оценки реализации стратегии венчурного капитала путем объединения теории с алгоритмами.

Целью выпускной квалификационной работы выступает разработка практически применимого и обоснованного алгоритма экономической оценки стратегии реализации венчурного проекта.

Для достижения заявленной цели необходимо последовательно решить следующие задачи:

во-первых, дать определение дефиниции «стратегия реализации венчурного проекта»;

во-вторых, с точки зрения объектов экономической оценки показать отличия венчурного проекта от стратегии его реализации;

³ Keser W.C. Today Options for Tomorrow's Growth// Harvard Business Review, -1984. -No. 62.

⁴ McDonald, R. and Siegel, D. The Value of Waiting to Invest// The Quarterly Journal of Economics, -C101, 707- 727.

⁵ Riggs H. Real Options Analysis in Advanced Manufacturing Technologies// International Journal of Computer Integrated Manufacturing, -1992. -C5, 5-8.

⁶ Ingersoll Jr. R. The Real Options on the War on Drugs// FASEB, -1990. -№4. -C256-257.

⁷ Smit H.T.J. и Ankum L.A. A Real Options and Game-Theoretic Approach to Corporate Investment Strategy under Competition// Financial Management, -1993. -№22. -C241-250. <https://doi.org/10.2307/3665941>

⁸ Луо Ю., Чжэн Х. Ф. Оценка инвестиционной стоимости горнодобывающей промышленности на основе реальных опционов// Science & Technology Economic Market, -2016. -№8. -C62-63.

в-третьих, предложить алгоритм экономической оценки стратегии реализации венчурного проекта;

и, в-четвёртых, провести анализ венчурного проекта «Swarm» для получения экономической оценки реализации его стратегии.

Объект исследования ВКР: стратегии реализации венчурного проекта.

Предмет исследования ВКР: методы стратегия реализации цифровых экономических венчурных проектов.

ГЛАВА 1 СТРАТЕГИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕНЧУРНОГО ПРОЕКТА, КАК ФАКТОР ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ ВЕНЧУРНОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ

1.1 Оценка влияния реализации инновационных проектов на экономическое развитие

«Венчурное инвестирование» впервые возникло в Европе в 15 веке. В 19 веке промышленная революция в США и связанные с ней проекты по преобразованию высокотехнологичных достижений в промышленность процветали.

В наше время экономика трансформируется от традиционной экономики к инновационной экономике информационных технологий. Степень экономической трансформации и развития в разных странах неодинакова. Однако, согласно информации отчета, опубликованной Morgan Stanley и другими, это показано что некоторые экономически развитые страны достигли консенсуса в отношении сосредоточения внимания на развитии инновационной экономики.

Российские экономисты Поляков, Мотовилов, Лукашов⁹ считают, что долгосрочный и стабильный рост национальной экономики должен быть связан с развитием инновационных проектов. Реализация инновационных проектов – это стратегическое развертывание различных стран для трансформации в новую экономику в условиях мирового экономического кризиса. Россия считается одной из немногих стран, поддержавших трансформацию экономической структуры страны путем поощрения инновационного экономического развития в условиях мирового экономического кризиса.

В начале глобального экономического кризиса Соединенные Штаты глубоко задумались об экономическом росте, движимом недвижимостью и финансами в прошлом, и повысили роль технологий и инноваций в экономическом росте, чтобы справиться с рецессией. Экономика США после кризиса и способствовать долгосрочному устойчивому росту экономики США¹⁰.

⁹ Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 330 с.

¹⁰ «Инновационная стратегия Америки»: совместно опубликовано Администрацией президента, Национальным экономическим советом и Управлением научно-технической политики 21 сентября 2009 г. P211.

Китайские экономисты Ван Шэнгуан и Ван Сюань ¹¹считают, что в контексте инновационной экономики Китая процесс стратегической реализации проектов венчурного капитала, как правило, предполагает вертикальное управление сверху вниз и ведет к инновационным проектам со стратегическими целями. Капитализация инновационных проектов является целью инвесторов, использующих корыстный характер финансового капитала для стимулирования и ускорения развития инновационной экономики страны. Китай учится на опыте развитых стран Европы и США в разворачивании инновационных инвестиционных и финансовых стратегий.

При разработке стратегии реализации венчурного проекта необходимо учитывать различные факторы, существует множество причин, влияющих на венчурного финансирования: финансовая политика, применяемая правительствами, инвестиционные направления, выбираемые бизнес-ангелами в соответствии с экономическим данными стран, влияние рыночной экономики и различные требования к предварительной оценке рентабельности инвестированного капитала и т.д..

¹¹ Ван Шэнгуан Ван Сюань Процесс и стратегическая композиция инноваций и развития Китая: практика и опыт периода реформ и открытости // Известия Китайской академии наук.-2015.-№30(5).-С611-618

1.2 Методологические основы экономической оценки реализации стратегии венчурного проекта

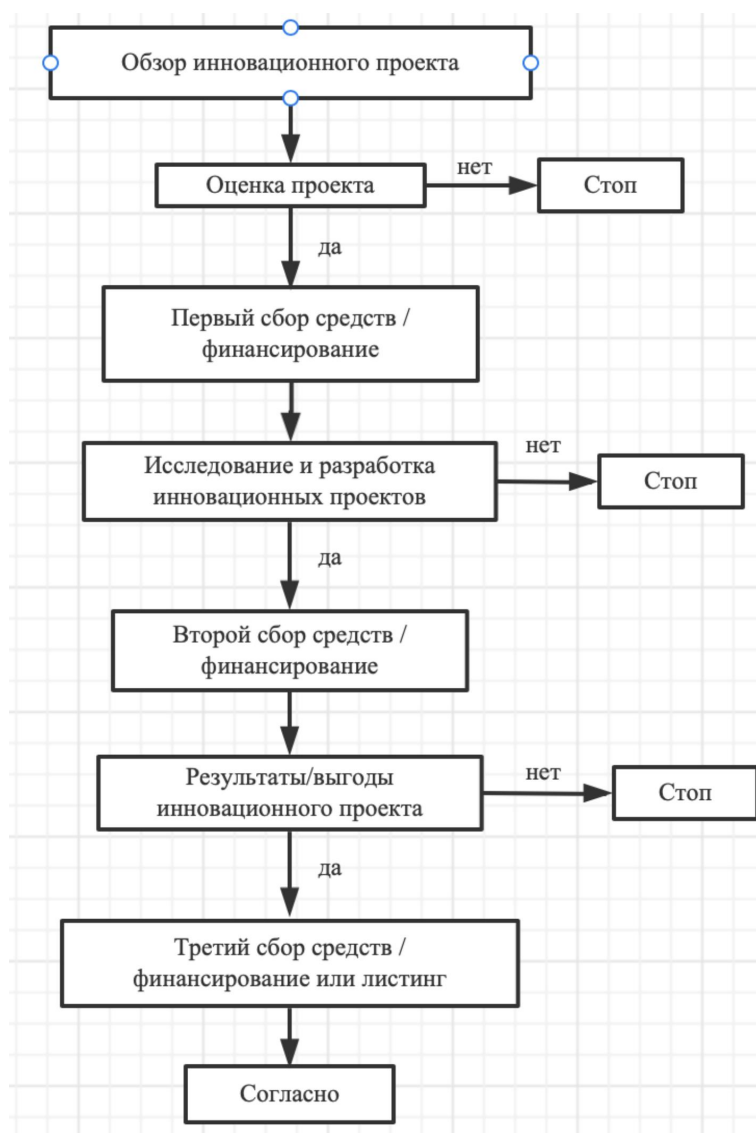
В отличие от венчурного проекта, который традиционно понимается как экономическая деятельность, которая не гарантирует инвестирование в собственный капитал, с высоким риском, осуществляемая начинающей компанией, компанией на ранней стадии развития или уже существующей компанией, разрабатывающей новый продукт или новую технологию, стратегия реализации венчурного проекта - это динамична и состоит из множества решений. Она лежит в основе выбора альтернативных направлений долгосрочного развития или перепрофилирования проекта, роста или снижения целевых показателей, модификации стратегии в соответствии с ситуацией реализации стратегии, улучшения исполнения стратегии. Только рационально оценивая стратегии реализации венчурных проектов на всех этапах и уровнях венчурного капитала, можно достичь цели высокодоходной доходности венчурных проектов.

Обычно критерием реализаций проектов выступает их экономическая эффективность, т.е. соотношение результатов от реализации венчурного проекта с затратами на его осуществление. Однако, кроме количественных показателей, для инновационных проектов важны также так называемые стратегические критерии, слабо формализуемые в момент отбора проекта, но которые могут оказать значительное влияние на будущую деятельность фирмы. Цель венчурного капитала состоит в том, чтобы расширить деятельность инвестируемой компании за счет вложения в неё инвестиций и предоставления дополнительных услуг, а затем выйти из инвестиций посредством публичного размещения акций, слияния, поглощения или другого способа, и получить доходы от своих инвестиций. При осуществлении венчурных инвестиций обе стороны имеют взаимную выгоду, но также несут и взаимные риски, что полностью отражает главную особенность венчурного инвестирования – высокий риск и высокая доходность. Наиболее привлекательными для венчурных капиталистов являются те отрасли, которые быстро растут и имеют сверхприбыль. В венчурном капитале оценка реализации стратегии служит инструментом мониторинга реализации стратегии венчурного проекта. Критерии и методы оценки постоянно совершенствуются: возникают новые обстоятельства как результат сочетания реальных

условий внешней среды и текущего состояния предприятия; открываются новые возможности развития бизнеса в существующих и новых отраслях; приходят бизнес-ангелы с новыми идеями, которые добавляют и развивают стратегическое видение предприятия.

Формирование стратегии включает оценку венчурных проектов, прогнозирование целей проекта и формулирование планов развития проекта. Ее главное назначение – обеспечение реализации поставленных стратегических целей и задач в области инвестиционного проекта развития.

Значительный вклад в разработку и изучение вопросов, связанных с управлением венчурными инвестициями и венчурной проектом реализацией стратегией внесли такие исследователи, как Кэтлин К.У., Стефани А. Х. и др.¹²



¹² Развивать стратегий венчурного капитала// Сайт Министерства науки и технологий. -2020.

Рис. 1.1. Алгоритм процесса реализации инновационной стратегии проекта

Составлено по: Ван Ивэй Оценка стратегий реализации венчурного проекта 2022. СПбГУ.

Анализ профиля инновационного проекта это важный этап венчурного инвестирования. Основная работа включает в себя, во-первых, приобретение инвестиционных проектов. При этом необходимо полагаться на использование межличностных и производственных сетевых отношений для получения комплексного бизнес-плана. Во-вторых, отбор инвестиционных проектов. Сначала проводится общий скрининг. Основываясь на своем субъективном опыте, оценщик предварительно сканирует и быстро отфильтровывает неподходящие бизнес-планы. Затем проводится комплексный скрининг, в соответствии с критериями отбора проектов компании, чтобы сделать предварительный выбор инвестиционных целей. В третьих, оценка инвестиционных проектов. Сначала проводится предварительная оценка. Проектная группа выносит предварительное суждение об удовлетворенности ожидаемыми рисками и потенциальными возможностями. Затем идет детальная оценка, при которой сначала проводится углубленное исследование и проверка проекта, прошедшего первоначальную оценку, то есть «дью-дилидженс» (due diligence). Затем, в форме коллективного разделения труда, целевой проект будет оцениваться по выбору инвестиционной возможности и определению стоимости собственного капитала. Кэтлин К.В., Стефани А.Х. в Приложении к административным правилам штата Айова за исследовательскую важность этой работы.¹³

Анализ кейсов стратегии финансирования венчурного капитала на примере компании –Alibaba:

Alibaba Group (тикер : NYSE : BABA)¹⁴ – это китайская публичная компания, работающая в сфере интернет-коммерции. Крупнейшим акционером является японская компания SoftBank (25,9 % на середину 2019 года).

В конце 1999 года она два раза получила инвестиции от американского инвестиционного банка Goldman Sachs (\$5 млн) и японской компании SoftBank (\$20 млн).

В 2004 году Alibaba получила еще 82 миллиона долларов в виде стратегических инвестиций. Эта инвестиция была крупнейшей инвестицией частного капитала в Интернете в

¹³ Кэтлин К.У., Стефани А. Х., Iowa Administrative Code Supplement// Biweekly -2009. -№53-2. С32

¹⁴ Annual Report 2020 (англ.). Alibaba Group Holding Ltd (5 June 2020). Дата обращения: 12 января 2020.

то время в Китае. 6 ноября 2007 года Alibaba была официально зарегистрирована на Гонконгской фондовой бирже, выполнив свою цель листинга.

Венчурный проект « Alibaba », где используется стратегия совместного капиталовложения и сегментированного инвестирования. Сегментированные инвестиции отражаются в трех раундах финансирования Alibaba перед листингом; совместные инвестиции отражаются в первом и третьем раундах финансирования Alibaba перед листингом, все из которых были инвестированы инвесторами вместе (В первом раунде Goldman Sachs и три инвестора инвестировали вместе; в третьем раунде SoftBank, Fidelity Investments и другие инвестировали вместе).

Alibaba проходил три раз венчурных финансирования, которые привлекли более 100 миллионов долларов в виде инвестиционных фондов. Ali была зарегистрирована на Гонконгской фондовой бирже всего за 7 лет. С экономической точки зрения, рыночная стоимость IPO в 2014 году составила 250 миллиардов долларов. Экономический эффект от венчурного капитала проекта составляет 2500. Alibaba - абсолютно очень успешный венчурный проект. Стратегии совместного инвестирования и сегментированного инвестирования, в самый раз снижают рисков и продвигают потенциала развития проекта. На тот момент этот проект был самым ранним в поход за сетевой бизнес-проекта в Китае. Это проект с более высоким риском и более высокой суммой инвестиций, несколько инвесторов инвестировали вместе, для венчурного проекта он может получить больше инвестиционных ресурсов. Это действительно так, после первых совместных инвестирований экономика Alibaba бурно развивалась. Инвесторы видят большой потенциал Ali, что привлекло больше бизнес-ангелов для второго совместного финансирования. Это дает Ali больше возможностей, чтобы выбора инвесторов и сумм инвестиций, подходящих для развития проекта; Потому что по мере изменение времен, риск венчурных проектов постепенно снижается, но спрос на средства постепенно увеличивается, инвесторы осуществляют дополнительные вложения на экономической норме прибыли рискованных проектов, что значительно снижает инвестиционный риск инвесторов.

1.3 Методы оценки стратегий реализации венчурных проектов, применимые в развитых странах

Два традиционных метода оценки стратегии реализации венчурного капитала:

1. Метод чистой приведенной стоимости (DCF-NPV)

В заключение Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.¹⁵, наиболее часто используемым методом является метод дисконтированных денежных потоков (DCF), который измеряется чистой приведенной стоимостью (NPV). Этот метод дисконтирует ожидаемый будущий денежный поток в соответствии с учетной ставкой компании, чтобы компенсировать временную стоимость средств. Если NPV положительный, то проект выполним, а если отрицательный, то от проекта следует отказаться.

Среди традиционных методов чистая приведенная стоимость (NPV), основанная на дисконтированном денежном потоке (DCF), является одним из наиболее важных методов. Вообще говоря, традиционный дисконтный закон предполагает, что руководство пассивно реализует заранее установленную стратегию. Эти методы нельзя отрегулировать и выбрать в соответствии с постоянным развитием и изменениями рынка. Ли Д.В., Цзэн Ю., Го В.С., говорится в обзоре исследований по оценке проектов венчурного капитала, использование метода DCF-NPV для оценки венчурных активов предполагает два допущения: первое предположение состоит в том, что будущий неопределенный денежный поток может быть заменен его ожидаемой стоимостью, а ожидаемый денежный поток может рассматриваться как заданный с самого начала. Второе предположение состоит в том, что ставка дисконтирования является фиксированной и постоянной, а ставка дисконтирования определяется только риском проекта¹⁶.

$$NPV = \sum_t^n CF_t / (1 + i)^t \quad (1-1)$$

где: n - количество процентных интервалов в инвестиционном периоде (прогнозный срок длительности проекта);

i - ставка дисконтирования;

¹⁵ Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика//Учебники для школы . <http://psyoffice.ru>

¹⁶ Ли Д.В., Цзэн Ю., Го В.С., Обзор исследований по оценке проектов венчурного капитала// China Venture Capital, -2015. -№ 4. -С. 49-66

t- номер периода от 0 до n;

CF_t- денежный поток инициируемый проектом в период t.¹⁷

Согласно исследованиям Мотовилова О.В.¹⁸, если предполагается, что в постпрогнозном периоде денежные потоки от проекта будут все время возрастать с определенным коэффициентом прироста, то возможно применение следующего метода расчета NPV:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} + \frac{CF_n}{(1+i)^{n+1} \times (i-\alpha)} \quad (1-2)$$

где: α - условно постоянный (средний) темп прироста денежных потоков от проекта в постпрогнозном периоде.

А.В. Титаева¹⁹ думает, Можно выделить несколько значений понятия денежный поток (cash flow). А для инвестора cash flow - ожидаемый в будущем доход от инвестиций (с учетом дисконта). Цель анализа денежных потоков - это, прежде всего, анализ финансовой устойчивости и доходности предприятия/проекта. Его исходным моментом является расчет денежных потоков, прежде всего, от операционной (текущей) деятельности.

Приведенная ниже таблица показывает вызвали приток (+) и какие стали причиной оттока (-) денежных средств.

Таблица 1.1.

Образование и расход cash flow происходят при любом виде деятельности фирмы/проекта*

РОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
+ чистая прибыль + амортизационные отчисления	+ убыль внеоборотных активов (продажа оборудования)	+ расходование новых кредитов - взносы в погашение кредитов
+ уменьшение запасов и дебиторской задолженности	- прирост внеоборотных активов	+ выпуск новых облигаций

¹⁷ Хуан Х.Ц., Инвестиционный словарь // Издательство Шанхайской академии социальных наук. -1990. -№08.-С670

¹⁸ Мотовилов О.В. Управление инновациями и интеллектуальной собственностью фирмы. 2-е издание. Монография//Издательство ""Проспект",-2018. -№2. -С48

¹⁹ Титаева А.В. Анализ финансового состояния предприятия. -2006. www.titaeva.ru

- рост запасов и дебиторской задолженности	+ продажа долей участия	+ взносы на погашение и выкуп облигаций
- снижение обязательств + рост обязательств	- покупка долевого участия	+ эмиссия акций - выплата дивидендов

*Составлено по: Титаева А.В. «Анализ финансового состояния предприятия»

Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. А. ²⁰²¹обобщают и дополняют основное определение учетной ставки для российской экономической оценки, ставка дисконтирования, также известная как пороговое соотношение, относится к процентной ставке, используемой для определения приведенной стоимости будущих денежных потоков в анализе дисконтированных денежных потоков (DCF). Ставка дисконтирования может также относиться к процентной ставке, используемой для дисконтирования будущих денежных потоков в анализе дисконтированных денежных потоков (DCF). В анализе дисконтированных денежных потоков ставка дисконтирования выражает временную стоимость денег и может определить, является ли инвестиционный проект финансово жизнеспособным. Уровень учетной ставки в основном определяется процентной ставкой финансового рынка.

Ставка дисконтирования = [[дисконтный процент]] / номинал банкноты × 100%

1) Вывести формулу ставки дисконтирования, чтобы получить:

Рыночная ставка дисконта = удержанный дисконтный процент ÷ номинальная сумма

Теоретически и дисконтирование, и кредитование являются разновидностью финансовой деятельности. При одних и тех же рыночных условиях и одинаковых условиях финансирования дисконтированный процент и процент по ссуде должны иметь следующую взаимосвязь:

Дисконтированные проценты + проценты, полученные от предоставления дисконтированных процентов в качестве кредита = проценты по кредиту.

Китайский экономист Вэй Баосян опубликовал исследование о применении повышения

²⁰ Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика//Учебники для школы . <http://psyoffice.ru>

²¹ Чжан П.С., Исследование метода чистой приведенной стоимости инвестиционных решений корпоративных проектов//Журнал Чунцинского университета науки и технологии (естественные науки).2020-253

чистой приведенной стоимости при оценке инвестиций в проект в критический момент экономического развития инновационных проектов Китая. Он отметил следующие моменты: потому что только в это время стоимость финансирования скидки и кредита равна; в противном случае финансист выберет метод финансирования с более низкой стоимостью финансирования и откажется от метода финансирования с более высокой стоимостью финансирования.²²

Чтобы продолжить его анализ, приведенную выше формулу можно расширить:

Дисконтный процент + Дисконтный процент X Процентная ставка по кредиту X Срок дисконтирования = Процент по кредиту

Следовательно, можно получить формулу рыночной ставки дисконтирования при условии, что стоимость дисконта соответствует стоимости кредита:

Ставка дисконтирования = $(1 + \text{период дисконтирования}) \times \text{общая процентная ставка по кредиту}$

2) Получить формулу преобразования

Ставка дисконтирования = $\text{процентная ставка} / (1 + \text{процентная ставка} \times \text{период})$

Ставка дисконтирования — это просто отношение, отношение ожидаемой будущей выгоды к текущей стоимости.

Ставка дисконтирования может учитывать минимальный уровень безрисковой доходности, инфляцию и риск конкретной инвестиции.

Аналитически рассчитайте ставку дисконтирования:

1) Расчет по модели Гордона. Модель оценивает акционерный капитал компании. Он основан на предположении, что стоимость акции равна стоимости всех будущих дивидендов. Поскольку ставка дисконтирования рассчитывается на основе потока дивидендов, модель применима только к предприятиям, которые регулярно выплачивают дивиденды.

Формула расчета ставки дисконтирования:

$$r_e = \frac{DIV}{P \times (1 - fc)} + g, \quad (1-3)$$

²² Вэй Б.Я., Исследование применения повышения чистой приведенной стоимости при оценке инвестиций в проекты // Вопросы экономики.-2013.-№6.-С: 95-98.

где DIV — ожидаемый дивиденд на акцию по итогам года;

g – темп роста дивидендов. Модель предполагает устойчивый рост дивидендов на определенный процент. Средние темпы роста искажают результаты;

P – цена размещения акций;

f_c – стоимость выбросов, выраженная в процентах.

2) Рассчитать ставку дисконтирования на основе рыночного мультипликатора

Ставка дисконтирования в этом методе берется как средневзвешенная доходность, рассчитанная как опережающий рыночный мультипликатор.

Этот метод требует учета нескольких факторов:

(1) Отношение прогнозируемого значения чистой прибыли на акцию к рыночной стоимости акций.

(2) Прогнозируемая стоимость капитализированного денежного потока.

3) Рассчитайте ставку дисконтирования на основе премии за риск.

, При расчете ставки дисконтирования учитываются безрисковая процентная ставка, инфляция и премия за риск. Безрисковая ставка и инфляция считаются примерно одинаковыми, но выбор премии за риск разный.

4) Модель ценообразования капитальных активов использует недиверсифицируемую дисперсию для измерения риска, связывая риск с ожидаемой доходностью, недиверсифицируемый риск любого актива может быть описан значением β , а ожидаемая доходность равна рассчитывается соответственно.

$$E(R) = R_f + \beta(E[R_m] - R_f) \quad (1-4)$$

где R_f = безрисковая ставка

$E(R_m)$ = ожидаемая доходность рынка

Норма прибыли, требуемая инвесторами, называется ставкой дисконтирования.

Таким образом, из формулы модели ценообразования капитальных активов видно, что для оценки ставки дисконтирования, безрисковой процентной ставки за период (R_f), ожидаемой рыночной нормы доходности ($E(R_m)$) и коэффициента бета актива β — известные переменные.

Среди них чаще используется расчет ставки дисконтирования на основе модели WACC.

Российский экономист Семенюк Ю. В 2022 году метод WACC в учетной ставке

определяется так, WACC это средневзвешенная стоимость общего капитала компании. Общий капитал включает в себя собственный капитал и заемный капитал. Основная идея заключается в том, что стоимость капитала должна быть меньше денежного потока, который он приносит. В этом случае процентная ставка рассчитывается как отношение общих расходов к общей стоимости капитала. Экономическая значимость модели заключается в расчете минимально допустимого уровня коммерческой рентабельности²³

Расчет ставки дисконтирования по модели WACC можно разделить на 3 этапа:

- (1) Определение стоимости собственного капитала.
- (2) Определите структуру капитала.
- (3) Определить стоимость заемных средств.

$$WACC = \{(1 - T) \times w_d \times r_d\} + \{w_e \times r_e\}, \quad (1-5)$$

где T - ставка налога на прибыль, при которой снижается требуемая норма прибыли на заемный капитал;

w_d - доля заемного капитала;

r_d - процентная ставка на заемный капитал;

w_e - доля в уставном капитале;

r_e - рентабельность собственного капитала.

2. Внутренняя норма доходности (IRR)

Согласно канадскому профессору Энтони Аткинсону внутренняя норма рентабельности — значение фактической нормы прибыли, ожидаемой от инвестиции.

Для потока платежей CF, где CF_t - платёж через t лет ($t=1,2,\dots,n$) и начальной инвестиции в размере $IC=-CF_0$ внутренняя норма доходности IRR рассчитывается из выражения²⁴:

$$NPV = -IC + \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} = 0 \quad (1-6)$$

В модели дисконтированного денежного потока ставка дисконтирования - это самая низкая норма прибыли, требуемая присоединяющейся стороной после учета

²³ Семенюк Ю., Инвестиции для продвинутых// Тинькофф Журнал. -2022.

<https://journal.tinkoff.ru/guide/discountrate/>

²⁴ Тони Аткинсон. Возникновение и развитие современных исследований неравенства.

инвестиционного риска, то есть капитальных затрат на инвестиции. Но стоимость капитала здесь - это предельная стоимость капитала, вложенного объединяющейся компанией в целевой проект, а не стоимость капитала объединяющейся компании. Часть капитала, используемого предприятием, являющимся объектом слияния, поступает из собственного капитала объединяющейся компании и объединенной компании, а другая часть представляет собой заимствование объединяющейся компании и объединенной компании во внешний мир.

В фактических операциях в основном используется физический денежный поток и денежный поток на собственный капитал. Физический денежный поток – это сумма денежных потоков, которыми владеют все инвесторы на предприятии. Денежные потоки предприятия обычно дисконтируются с использованием средневзвешенной стоимости капитала.

Ставка дисконтирования — это процентная ставка, используемая для пересчёта будущих потоков доходов в единую величину текущей стоимости. Ставка дисконтирования применяется при расчёте дисконтированной стоимости будущих денежных потоков NPV²⁵.

Ставка дисконтирования — переменная величина, зависящая от ряда факторов $i=f(i_1, \dots, i_n)$. В общем случае формулу для расчёта будущей ставки дисконтирования можно записать следующим образом:

$$i = i_b + i_s + i_o + i_k + i_l \quad (1-7)$$

Любой капитал имеет стоимость, то есть временную стоимость. Что касается характера управления проектами венчурного капитала, то фактически, это акт расходования денежных средств, целью которого является увеличение благосостояния. После экономической монетизации и даже финансиализации рост благосостояния проявляется в увеличении денежных средств или финансовых активов. Как только денежные средства вводятся в эксплуатацию, их ликвидность полностью или частично теряется. С течением времени или по мере того, как операция продвигается, их ликвидность имеет тенденцию постоянно улучшаться, и в конечном итоге она будет конвертирована в наличные. Таким образом,

²⁵ Семенюк Ю., Инвестиции для продвинутых// Тинькофф Журнал. -2022.
<https://journal.tinkoff.ru/guide/discountrate/>

работа проекта – это фактически полный процесс движения денежных средств. Дисконтированный денежный поток за каждый конкретный операционный период в будущем является мерой стоимости компании.

Денежный поток и ставка дисконтирования – это основные данные для анализа капитальных вложений и бюджета капиталовложений, поскольку экономическая деятельность предприятия / венчурного инвестирования проявляется в виде притока и оттока денежных средств. Благодаря прочному фундаменту, при использовании с другими программами результаты, полученные с помощью метода дисконтированных денежных потоков, часто являются основными критериями для проверки рациональности других моделей.

Принцип метода дисконтированных денежных потоков относительно прост. Он рассчитывается путем оценки суммы денежных средств, вложенных в приобретение, суммы чистых денежных средств, которые инвестиции могут принести в будущем времени (за вычетом амортизации, операционных потребностей, и т.д.). Результатом этого расчета является внутренняя норма доходности (IRR), которая представляет собой неявную ставку дисконтирования, получаемую, когда текущая стоимость денежных поступлений равна приведенной стоимости оттоков денежных средств.

Кроме того, будущие денежные потоки также можно конвертировать в приведенную стоимость и сравнивать с первоначальными инвестициями. Этот расчет дает чистую приведенную стоимость (NPV), которая представляет собой разницу между расходами и ожидаемой суммой при условии текущей стоимости.

Независимо от внутреннего дохода или чистой приведенной стоимости, для дисконтированного денежного потока требуется оценка окончательной стоимости (с использованием различных моделей роста), а продолжительность жизни обычно составляет более 7–10 лет.

Основным недостатком метода дисконтирования денежных потоков является присущая ему неопределенность в оценке и прогнозировании денежных потоков. Поскольку необходимо делать много предположений о рынках, продуктах, ценах, конкуренции, управлении, экономических условиях, процентных ставках и т. д., точность снижается. Однако при каждом слиянии необходимо использовать метод дисконтирования денежных

потоков. Поскольку данный метод фокусирует свое внимание на наиболее важных допущениях и неопределенностях, особенно когда он используется для определения максимальной цены для покупателя, результаты имеют важную справочную ценность.

Метод дисконтирования денежных потоков является наиболее широко используемым и теоретически обоснованным методом оценки проектов венчурного капитала в развитых странах, и на него распространяются определенные ограничения при оценке китайских предприятий / проектов венчурного инвестирования. Метод дисконтирования денежных потоков требует прогнозирования будущих денежных потоков, а в нынешней корпоративной системе бухгалтерского учета Китая это сделать сложно. Теоретически наиболее разумно использовать этот метод только тогда, когда рынок идеален, система бухгалтерского учета надежна, а раскрытие информации может более точно отражать прошлое и текущее положение предприятия. В идеале все эти условия пока еще не были достигнуты в Китае.²⁶

3. Метод реальных опционов

Дж. Лесли и М.П. Майклс обосновывают, что краткость метода NPV приводит к его несостоятельности в использовании управленческой гибкости, так как он использует только два ключевых рычага создания стоимости²⁷.

Метод реальных опционов (realoptions) означает, что стоимость инвестиционного проекта определяется не только денежным потоком, непосредственно приносимым отдельным инвестиционным проектом, но и возможностью для роста. Венчурные капиталисты не могут инвестировать всю сумму за один раз. Неопределенность венчурного проекта чрезвычайно высока. У рискованных инвесторов есть право выбирать, на каком этапе инвестировать, делать ли следующий раунд инвестиций, усиливать или ослаблять инвестиции и как инвестировать.

Инвестиции чаще могут осуществляться поэтапно, нежели совершаться единовременно. Последний аспект теории М. Дж. Мабусина гласит, что волатильность подразумевает, в соответствии с К.Дж. Лесли и М.П. Майклсом, драйверы стоимости, которые значительно влияют на стоимость опционов.

Венчурный проект – это совокупность реальных опционов на разных этапах. Стартап

²⁶ Конг Д.М., Мао Д. Анализ применения метода реальных опционов при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. №286 С15 -2004

²⁷ Mauboussin M.J. Get real: Using real options in security analysis// Frontiers of finance. -1999.

проходит различные стадии, и каждая из них требует последующих инвестиций. Согласно А. Давилу, Дж. Фостеру и М. Гупте (A. Davila, G. Foster, M. Gupta) ²⁸стадирование инвестиций позволит воспользоваться реальными опционами. А потому проблема инвестиций трансформируется в проблему ценообразования реальных опционов. Стоимость венчурного проекта должна складываться из чистой приведенной стоимости проекта и ценности гибкости. То есть:

Корректировка опциона $NPV = \text{традиционная (NPV)} + \text{стоимость опциона (VO-value of option)}$, среди них фактор «стоимости опциона» может быть выражен опционной премией (то есть разницей между стоимостью опциона и расходом опциона).

Если инвесторы планируют вложить 1 миллиард долларов в венчурные проекты Alibaba, проект рассчитан на три года. Потребуется начальные инвестиции в размере 700 миллионов долларов для завершения подготовительной стадии проекта, которая длится полтора года. Через полтора года, если многообещающие перспективы, необходимо инвестировать еще 300 миллионов долларов.

Ожидается, что денежные потоки от нового проекта поступят к концу третьего года реализации проекта. Однако в настоящее время трудно определить. Вероятность оптимистичного развития событий (ожидаемый доход 1500 миллионов долларов) составляет 80%, а пессимистичного (предполагаемый доход 100 миллионов долларов) — 20%. Предположение требуемая норма доходности проекта равна 15%.

Рассчитать NPV, используя стандартный подход:

$$NPV = (-700) + (-300) / 1,15 + (0,8 * 1200 + 0,2 * 100) / 1,15^2 = -37,5.$$

Так как чистая приведенная стоимость проекта меньше нуля, то логично отказаться от его реализации. Предположим, что уже через полтора года станет ясно, будет ли рынок. Таким образом, у инвестора будет возможность решить, стоит ли продолжать инвестиции. В случае негативных изменений выгоднее остановить проект.

Возможность выбора через полтора года в данном случае является для инвесторы реальным опционом на выход (отказ). Тогда NPV проекта с учетом опциона на отказ составит:

²⁸ Davila A., Foster G., Gupta M. Staging venture capital: empirical evidence on the differential roles of early versus late rounds. -2005.

$$NPV = (-700) + (-300) \cdot 0.8 / 1,15 + (0,8 \cdot 1200 + 0,2 \cdot 100) / 1,152 = 13.8.$$

Поскольку с учетом реального опциона чистая приведенная стоимость проекта положительна, он может быть рекомендован к исполнению.

Модель ценообразования опционов Блэка-Шоулза

Для определения стоимости реальных опционов может использоваться модель оценки стоимости опционов Блэка-Шоулза.²⁹ Инвестор получает долю в компании, когда совершает первоначальную инвестицию. После этого инвестор имеет эксклюзивное право инвестировать в момент времени, равного 1, таким образом, он получает опцион с правом совершить вторую инвестицию. Инвестор осуществит второй раунд инвестиций, только если стоимость компании достигнет целевого ориентира, что отразится в неравенстве $S1 \geq X$. Доход инвестора будет равняться нулю, если $S1 < X$ и тогда он не совершит второй инвестиции. Если $S1 \geq X$, то вторая инвестиция будет осуществлена и инвестор получит новую долю (λ) в компании.³⁰

Используя определенную стоимость компании ($S1$), цену страйк (X), волатильность (σ) и время до экспирации ($T-t$), посредством формулы Блэка-Шоулза (формула B-S) можно найти цену $C1$:

$$C = SN(d_1) - Xe^{-r(T-t)}N(d_2) \quad (1-8)$$

Где

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}, \quad (1-9)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t} \quad (1-10)$$

Из анализа этой формулы следует, что цена реального опциона тем выше, чем выше приведенная стоимость денежных потоков; И ниже затраты на осуществление проекта; И больше времени до истечения срока реализации опциона. Но больше риск.

2) Модель ценообразования на биномиальное дерево

В 1979 году Кокс, Росс и др. предложили модель ценообразования опционов на основе

²⁹ Брусланова Н. Метод реальных опционов в оценке инвестиционных проектов // Финансы

³⁰ Международные стандарты оценки. Девятое издание. 2011. (МСО 2011). – Режим доступа: <http://www.ivsc.org/standards/download.html>

бинарного дерева ³¹, конкретная формула которой выглядит следующим образом.

Варианты звонка:

$$V = SN(d_1) - Xe^{-rT}N(d_2) \quad (1-11)$$

Варианты пут:

$$V = Xe^{-rT}N(d_2) - SN(d_1) \quad (1-12)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + SN(d_1)}{\delta\sqrt{T}} \quad (1-13)$$

$$d_2 = d_1 - \delta\sqrt{T} \quad (1-14)$$

V представляет собой инвестиционную стоимость проекта; S представляет собой приведенную стоимость дохода; X представляет инвестиционные расходы; r представляет собой безрисковую сложную процентную ставку, δ представляет собой стандартное отклонение годовой нормы прибыли, а N (d) представляет собой кумулятивную вероятность стандартного нормального распределения $(-\infty, d)$. С концептуальной точки зрения стоимостная оценка предприятия относится к отраслевой концепции оценки активов категории В, которая в основном направлена на прибыльность предприятия и конкретное содержание комплексной оценки предприятия в целом в сочетании с другими внутренними и внешними факторами ³². В процессе оценки стоимости предприятия следует оценивать не только предприятие в целом, но и оценку стоимости предприятия и других связанных прав и интересов, а не просто делать расчет суммы связанных активов компании и других денежных элементов. Оценка собственного капитала, участвующая в оценке, также отличается от собственного капитала в теории бухгалтерского учета, но является диверсифицированной оценкой скрытой стоимости и фактической стоимости предприятия в целом ³³.

Модель делит период действия опциона, включая несколько достаточно малых временных интервалов. В каждом очень маленьком временном интервале Δ предполагается,

³¹ Фан С.Ч. Применение модели ROCE в оценке стоимости интернет-предприятий // Журнал Хэнаньского университета науки и технологий (выпуск по общественным наукам), –2021, №39 (1). С43-48.

³² Ву Ч., Бо С., Чжан Ш.Ф. Модель выбора времени и эмпирическое исследование зарубежных региональных инвестиций в технологические платформы // Операционные исследования и управление, –2021. №30 (2). С110-116.

³³ Сюй Ц.Ц., Лю Ц., Ци Я. Исследование применения модели реальных опционов при оценке стоимости прав на товарный знак // Marketing Circle, –2021. № (5). С182-184.

что цена базового актива перемещается от S до двух новых значений. Это новое значение только выше, чем текущая стоимость. Есть две ситуации, когда текущая стоимость низкая³⁴. Когда цена актива приближается к значению, превышающему текущую цену, оно записывается как S_u , а значение ниже текущей цены записывается как S_d , а вероятность его движения равна p . Этот цикл повторяется для построения эквивалентной комбинации. Модель показана на рисунке 1.2 .

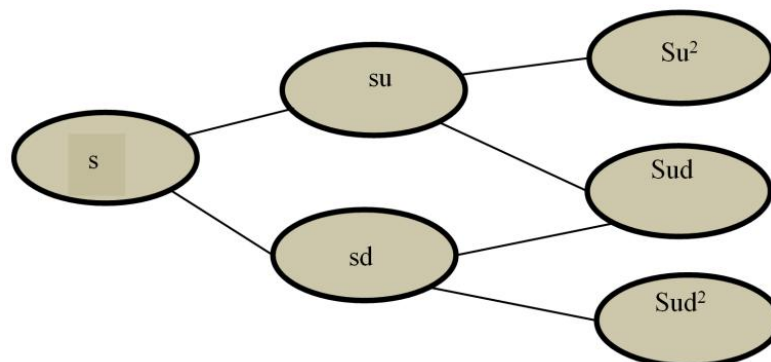


Рис. 1.2. Binary tree model

Составлено по: Конг Д.М., Мао Д. Анализ применения метода реальных опционов при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. №286 С15 -2004

Модель ценообразования предполагает, что колебания курса акций включают два направления. Первое направление – это восходящее движение, а второе направление – нисходящее. В то же время предполагается, что вероятность и амплитуда каждого изменения цены акции постоянны в течение всех исследуемых периодов времени. В то же время модель моделирует весь процесс разработки на основе исторических колебаний цен на акции и анализирует их цены на каждой узловой точке с помощью таких методов расчета, как дисконтирование.

Для определения цен опционов в состоянии высокой дисперсии используется модель бинарного дерева, когда время делится бесконечно. Ее частным случаем стала модель Блэка-Шоулза, опубликованная Фишером Блэком и Майроном Шоулзом в их статье «Оценка опционов и корпоративный долг» в 1973 г. По сравнению с первой моделью Блэка-Шоулза содержит еще семь допущений, который предполагает, что цены опционов сначала следуют

³⁴ Чжан С.Х., Цай Х.В., Ли Б. Исследование механизма связи и модели технологических инноваций и технологического финансирования на основе реальных опционов // Журнал Юньнаньского университета финансов и экономики, -2021. №37 (1). С90-101.

строгой геометрической основе броуновского движения. Затем вводится формула ценообразования на основе полностью идеализированного рынка³⁵.

Выбор модели оценки стратегии реализации для венчурных проектов

Комбинируя вышеупомянутые точки зрения, нынешние академические круги считают, что две приведенные выше формулы являются научными моделями ценообразования. Поэтому в реальных приложениях и при оценке научно-технических инновационных советов большинство из них оценивается с использованием двух вышеупомянутых моделей. Поскольку в этом исследовании проект венчурного капитала рассматривается в целом, включая природу европейских вариантов, оба метода имеют определенную применимость при выборе моделей и методов расчета. Однако при фактическом сравнении двух методов, модель бинарного дерева хоть и имеет относительно слабые ограничения в типах опционов и предполагаемых условиях, но требует выбора большой группы данных при прогнозировании данных. Проект может ссылаться на меньшее количество исторических данных, и рост производительности компании также является нелинейным, поэтому диапазон выбора при выборе данных относительно невелик. В то же время, поскольку модель Блэка-Шоулза может интуитивно отражать актуальность и конкретную связь между реальной стоимостью опциона и стоимостью базового актива, то она выбрана для изучения прикладных исследований метода реальных опционов при оценке проектов венчурного капитала.

3) Определимость волатильности цен на базовые активы компании.

Модель ценообразования опционов Блэка-Шоулза требует, чтобы частота волатильности и диапазон волатильности цены базового актива были четкими и постоянными. Следовательно, требования этой модели ценообразования опционов имеют определенные характеристики для класса базовых активов, которые могут быть перечислены и проданы. Это разумно, но есть определенная степень неопределенности на уровне реальных опционов. Однако, поскольку акции компании «Alibaba» могут свободно торговаться на рынке, диапазон колебаний и диапазон цены сделки также являются стабильными. Таким образом, в процессе фактической оценки стандартное отклонение может быть рассчитано на основе цены сделки. Расчет с использованием стандартного

³⁵ Конг Д.М., Мао Д. Анализ применения метода реальных опционов при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. №286 С15 -2004

отклонения не повлияет на результат расчета.

Применение метода реальных опционов при оценке проекта

1) Торгуемость базовых активов компании.

С точки зрения торгуемости базовых активов компании, поскольку финансовые опционы имеют определенные требования к рыночным сделкам, это также является одним из важных факторов при оценке реальных опционов. Если нет реальных вариантов для торговли, определенные условия и предварительные условия в формуле ценообразования Блэка-Шоулза не являются полными, что приведет к определенным ограничениям в фактическом процессе оценки и расчета. Венчурный проект, анализируемый в этом исследовании, рассматривает свои совокупные активы как базовые активы, поэтому его можно четко проследить на уровне изменения цен, поэтому метод реальных опционов имеет определенную применимость в данном случае.

2) Определение цены исполнения компании

В формуле ценообразования Блэка-Шоулза цена исполнения и конкретная цена исполнения должны быть полностью ясны. Однако в большинстве практических ситуаций реальная цена исполнения опциона не может быть полностью указана, и также она может быть подвержена изменениям, вызванным внешними факторами.

Таким образом, в процессе определения и идентификации реальных опционов венчурного проекта, общие обязательства рассматриваемого проекта были определены как цена исполнения, и фактический расчет осуществляется с помощью цены исполнения, поэтому цена исполнения компании обладает определемостью.

3) Определимость волатильности цен на базовые активы компании.

Модель ценообразования опционов Блэка-Шоулза требует, чтобы частота волатильности и диапазон волатильности цены базового актива были четкими и постоянными. Следовательно, требования этой модели ценообразования опционов имеют определенные характеристики для класса базовых активов, которые могут быть перечислены и проданы. Это разумно, но есть определенная степень неопределенности на уровне реальных опционов. Однако, поскольку акции компании «Alibaba» могут свободно торговаться на рынке, диапазон колебаний и диапазон цены сделки также являются стабильными. Таким образом, в процессе фактической оценки стандартное отклонение

может быть рассчитано на основе цены сделки. Расчет с использованием стандартного отклонения не повлияет на результат расчета.

4) Определимость истечения срока действия опциона компании.

При фактической оценке из-за влияния внешней среды и внутренних факторов предприятия существуют определенные препятствия и сложности в конкретном подтверждении и исполнении реальных опционов. В то же время инвестиционные решения по проекту необходимо сочетать с конкретными потребностями и требованиями инвесторов. Фактические изменения решений дополнительно оцениваются. Срок исполнения решения более гибкий, но при фактической общей оценке стоимости предприятия продолжительность не может быть согласована заранее. Таким образом, чтобы обеспечить точность расчета и научный характер оценки, срок погашения корпоративного долга определяется как период исполнения, и в процессе фактического анализа фактический период исполнения будет выбран с научной точки зрения в сочетании с опционами на погашение долга.

4. Обработка аналитических иерархий (АНР)

Обработка аналитических иерархий не дает ответа на вопрос, что правильно, а что нет, но позволяет человеку, принимающему решение, оценить, какой из рассматриваемых им вариантов лучше всего удовлетворяет его нуждам и его пониманию проблемы.

В 1971 г. Т. Л. Сэди использовал АНР для обучения в Министерстве обороны США, а в 1977 г. опубликовал «Моделирование неструктурированных задач принятия решений — иерархия» на первой Международной конференции по математическому моделированию.

В ноябре 1982 г. на Китайско-американской академической конференции по энергетике, ресурсам и окружающей среде Х. Голамнежад, ученик Т. Л. Сэди, впервые представил метод АНР китайским ученым.³⁶

Два традиционных методов оценки учитывают уровень прибыли проекта. Однако если думать того нужно сравнить и оценить эти элементы, вычислить среди них наиболее значимые (имеющие наибольший вес) элементы, которые могут послужить основой для принятия решений по программе.

Факторами, влияющими на проекты венчурного капитала, являются инновации

³⁶ Ван Ш.Г., Вдохновение от аналитического иерархического процесса Томаса Сети // Труды Китайской академии наук. -2020. - С11

продукта, рыночные перспективы, управленческие способности и способность адаптироваться к окружающей среде. Обработка аналитических иерархий устанавливает модель аналитической иерархии, основанную на четырех перечисленных категориях факторов, затем вычисляет вес каждого фактора и наконец, выполняет общее ранжирование уровней для получения результата.

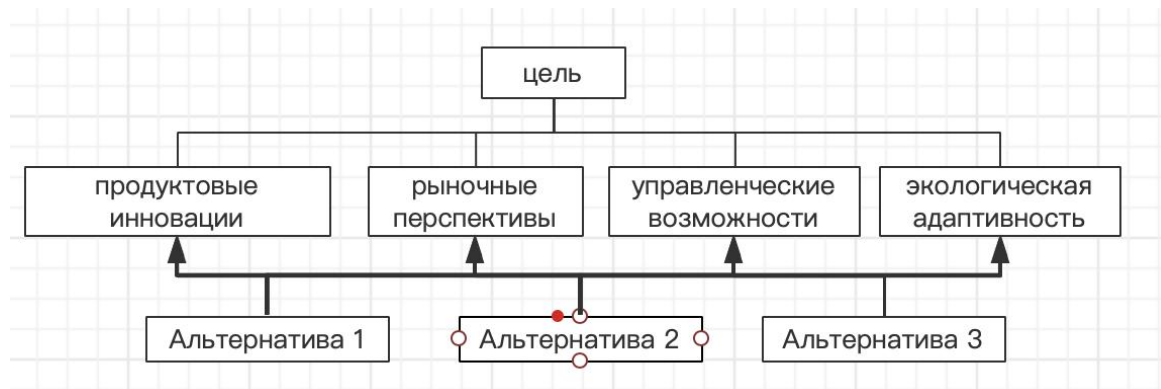


Рис. 1.3. Модель анализа иерархий венчурных проектов

Составлено по: Википедия. Аналитический иерархический процесс.

Основные этапы обработка аналитических иерархий

1) Построение многоуровневой модели.

На основе глубокого анализа актуальных проблем соответствующие факторы раскладываются на несколько уровней сверху вниз по разным критериям. Факторы одного уровня подчиняются факторам верхнего уровня или влияют на факторы верхнего уровня, и в то же время доминируют на следующем уровне. На факторы уровня могут влиять основные факторы. Самый верхний уровень – это целевой уровень (уровень цели), где обычно присутствует только один фактор, а самый нижний уровень – это обычно схематический или объектный уровень (уровень схемы или объекта), и между ними может быть один или несколько уровней, обычно это уровень критерия или индикатора. Если критериев слишком много (например, более 9), то следует добавить дополнительные уровни.

2) Создание матрицы парных сравнений.

Начиная со второго уровня многоуровневой модели, для одного и того же уровня факторов, которые подчиняются факторам верхнего уровня или влияют на факторы верхнего уровня, применяется метод парных сравнений. Критерии сравнения – от 1 до 9,

сравниваются попарно. Матрица сравнений нижнего уровня.

3) Расчет вектора веса и выполнение проверки согласованности.

Для каждой парной матрицы сравнения вычисляется максимальный характеристический корень и соответствующий характеристический вектор, а также используется индекс согласованности, индекс случайной согласованности и коэффициент согласованности для проверки согласованности. Если проверка прошла успешно, характеристический вектор (после нормализации) является вектором веса, в случае неудачи он должен быть преобразован в матрицу парных сравнений.

4) Вычисление вектора веса комбинации и проверка согласованности комбинации. Вычислите вектор весовых коэффициентов комбинации нижнего уровня по отношению к целевому и проверьте согласованность комбинации в соответствии с формулой. Если тест пройден, решение может быть принято в соответствии с результатом, представленным вектором весовых коэффициентов комбинации. В противном случае необходимо пересмотреть модель или реконструировать модель с более высокими коэффициентами согласованности. Сравните попарно.³⁷

Метод АНР в сочетании с SWOT-анализом

Метод SWOT-анализа – это метод анализа внутренних факторов проекта. Анализируя неотъемлемые условия проекта, данный метод поможет определить преимущества, недостатки и основную конкурентоспособность стратегии реализации венчурного проекта на каждом этапе. «S» означает сильные стороны, «W» означает слабые стороны, «O» означает возможности и «Т» означает угрозы. Среди них S и W – внутренние факторы, а O и T – внешние факторы. Метод SWOT - важный инструмент для анализа управления стратегией проекта и анализа реализации стратегии проекта по рискам. Благодаря интуитивно понятному выражению и простому способу использования он позволяет делать убедительные выводы даже без точной цифровой поддержки. Однако это также приводит к тому, что метод SWOT-анализа имеет большой недостаток, а именно – точность этого метода недостаточна. Благодаря методу SWOT-анализа, посредством различного анализа сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, сделанные выводы представляют собой

³⁷ Майсак О. С. SWOT-анализ: объект, факторы, стратегии. Проблема поиска связей между факторами // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. — 2013. — № 1 (21). — С. 151-157.

расплывчатое описание. Таким образом, метод SWOT-анализа и процесс аналитической иерархии объединены для описания и анализа стратегии реализации венчурных проектов.

Основные этапы SWOT-анализа стратегии реализации венчурных проектов включают, прежде всего, анализ внутренних сильных и слабых сторон венчурного проекта на каждом этапе стратегии реализации, который может быть проведен относительно цели венчурного капитала или относительно конкурентов. Во-вторых, анализ внешних возможностей и угроз, с которыми сталкиваются венчурные проекты на различных этапах реализации стратегии. Они могут быть связаны с изменениями факторов внешней среды, которые не имеют ничего общего с конкуренцией, или с изменениями сильных сторон и факторов конкурентов, или с тем и другим вместе. Однако ключевые внешние возможности и угрозы должны быть подтверждены. В-третьих, сравнение внешних возможностей и угроз с внутренними сильными и слабыми сторонами проекта с целью формирования осуществимой стратегии.

Использование метода SWOT-анализа для проведения стратегического анализа проекта позволяет использовать преимущества проектов венчурного капитала, улучшать недостатки и избегать проблемы, разумно использовать внешние возможности и эффективно избегать внешних рисков. При этом метод SWOT-анализа может быть создан на основе внутреннего и внешнего факторного анализа для всестороннего анализа стратегии развития проекта.

1.4 Анализ и совершенствование методов оценки стратегий реализации венчурных проектов

Сначала необходимо сделать оценку венчурного проекта. Бизнес-ангелы будут инвестировать в венчурный капитал, который с наибольшей вероятностью преуспеет в отрасли. Эти проекты необходимо оценить и понять, могут ли они принести высокую доходность бизнес-ангелам в следующие 3-10 лет (с разными потенциалами развития для рискованных проектов). Основная характеристика венчурного капитала – это высокий риск и высокая доходность.

Поэтому выбор хорошего инвестиционного проекта имеет большое значение для успеха инвестиций. В целом проекты венчурного капитала должны иметь высокотехнологичную составляющую и иметь многообещающие рыночные перспективы. А его быстрое развитие может принести высокую отдачу от инвестиций. Но исследовательский характер отрасли высоких технологий определяет ее огромный инвестиционный риск. Из-за большого объема инвестиций в высокооплачиваемые высокотехнологичные отрасли, длительного периода восстановления прибыли и низкого уровня промышленного успеха риск принятия решений о венчурных инвестициях в высокотехнологичных отраслях очень высок. Необходимо осторожно подходить к отбору высокотехнологичных предприятий, осуществлять согласование проектов в соответствии со строгими процедурами, обеспечивающими устойчивость венчурного капитала.

Процесс оценки реализации стратегии венчурного проекта - это не статический одноэтапный процесс, а динамический многоэтапный процесс. Он включает в себя не только принятие решения перед финансированием, но и управление всем инвестиционным процессом. Цель или цель пост-управления венчурными институтами или предприятиями - помочь решить проблемы предприятий путем предоставления услуг с добавленной стоимостью, способствовать их быстрому росту и оценке, выбрать наиболее дорогостоящее время, осуществить вывод инвестиций и увеличить стоимость за счет собственного капитала, чтобы позволить бизнес-ангелам (или инвесторам) получить максимальную прибыль.³⁸

Венчурный капитал должен научно и разумно проводить проверку и отбор

³⁸ Чжэн Ц. Ц., Лю В. Анализ инвестиционных решений с учетом рисков на основе реальных опционов//Школа бизнеса Уханьского университета. — 2005. — № 8. — С. 54.

инвестиционных проектов, всестороннее исследование и исследование инвестиционных областей, а также гибкое использование портфельных инвестиций, совместных инвестиций и других инструментов, а также эффективное постинвестиционное управление, чтобы все этапы и уровни научно реализованы. Принятие разумных решений может эффективно снизить высокую степень инвестиционного риска и достичь первоначальной цели получения высокой прибыли.

Таблица 1.2.

Анализ метода оценки стратегий реализации венчурного проекта*

Группа	Резюме	Результат анализа	
		Положительно(+)	Отрицательно(-)
Метод чистой приведенной стоимости (DCF-NPV)	Если NPV положительный, то проект выполним, а если отрицательный, то от проекта следует отказаться.	<p>Показатель NPV называть показателем стоимости (ценности) проекта.</p> <p>-Чёткие критерии принятия решений.</p> <p>-Показатель учитывает стоимость денег во времени (используется коэффициент дисконтирования в формулах).</p> <p>-Показатель учитывает риски проекта посредством различных ставок дисконтирования. Большая ставка дисконтирования соответствует большим рискам, меньшая — меньшим.</p>	<p>Применение традиционного метода DCF-NPV приводит к тому, что менеджменту в ходе реализации проекта бывает трудно отказаться от запланированных действий и увидеть новые возможности, которые принесут компании большие прибыли.</p>
Внутренняя норма доходности (IRR)	Согласно канадскому профессору Энтони Аткинсону внутренняя норма рентабельности — значение фактической нормы прибыли, ожидаемой от инвестиции.		<p>Выбор ставки дисконтирования или эталонной нормы прибыли является субъективным и слепым.</p> <p>Норма возврата рискованных инвестиций выше, чем у традиционных проектов, и нецелесообразно использовать среднюю отраслевую норму</p>

			прибыли для определения нормы прибыли на рискованные инвестиции.
Метод реальных опционов	1) Венчурный проект – это совокупность реальных опционов на разных этапах. 2) Цена реального опциона тем выше, чем выше приведенная стоимость денежных потоков; И ниже затраты на осуществление проекта; И больше времени до истечения срока реализации опциона. Но больше риск.	Применение метода реальных опционов к оценке инвестиционных проектов целесообразно, когда выполняются следующие условия: - Результат проекта подвержен высокой степени неопределенности; - Менеджмент компании способен принимать гибкие управленческие решения при появлении новых данных по проекту; - Финансовый результат проекта во многом зависит от принимаемых менеджерами решений. При оценке проекта по методу дисконтированных денежных потоков значение NPV отрицательно или чуть больше нуля.	Это метод оценки, который ближе к характеристикам венчурного капитала, но его сложно использовать на практике.
Обработка аналитических иерархий (АИР)	Обработка аналитических иерархий устанавливает модель аналитической иерархии.	Это всесторонний метод при оценке проектов. Он не только оценивает проект, но и оценивает руководителя проекта.	О всех различных влияющих факторов обычно можно судить только по опыту.

*Составлено по: Аткинсон Э.А., Банкер Р.Д., Каплан Р.С., Юнг М.С. Управленческий учёт//СПб.: ООО «Диалектика», 2019. — С. 507—508.

Ввиду затрудняющего применения на практике метода чистого дисконтированного дохода для оценки эффективности проектов высокотехнологичных инноваций, показатель NPV лучше всего называть показателем стоимости (ценности) проекта. Использование в управлении компанией такого инструмента, как реальные опционы, позволяет менеджменту уделять меньше внимания созданию «идеальных» прогнозов и направлять больше усилий на определение альтернативных путей развития компании. Применение традиционного метода DCF-NPV приводит к тому, что менеджменту в ходе реализации проекта бывает трудно отказаться от запланированных действий и увидеть новые возможности, которые принесут компании большие прибыли.

Поскольку Alibaba выросла из небольшого венчурного проекта в высокотехнологическую компанию с рыночной стоимостью IPO 2314 миллиарда долларов, ее рыночная стоимость занимает важное место в Китае. Из-за жесткой конкуренции в промышленности Китая, компания Alibaba намерена создать инвестиционные инкубаторы в ближайшие пять лет. Целью этого проекта является создание кадрового резерва численностью более одного миллиона человек путем обучения разработчиков, венчурного инвестирования и т.д., а не путем создания проектов высокотехнологичных инноваций. Компания Alibaba считает облачные вычисления источником долгосрочной прибыли, и она упорядочила много ресурсов для последующих инвестиций (интеграция ресурсов). Вышеупомянутое исследование постпроектного (постпрогнозного) периода основано на проекте, который реализует высококвалифицированная команда управленцев. Ценность этого проекта для компании Alibaba связана с определением будущего направления развития.

Когда инвестор собирается инвестировать в этот проект 1 миллиард долларов, если для оценки стоимости проекта используется традиционный метод чистой приведенной стоимости, $NPV = -37,5$, проект не устанавливается. Но при рассмотрении, что NPV меньше нуля, метод реальных опционов может учесть в течение которого сохраняется инвестиционная возможность, неопределенность будущих поступлений, текущая стоимость будущего поступления и расходования денежных средств и стоимость, теряемая во время срока действия инвестиционной возможности, в это время значение положительное.

Применение метода реальных опционов к оценке инвестиционных проектов целесообразно, когда выполняются следующие условия:

Результат проекта подвержен высокой степени неопределенности;

Менеджмент компании способен принимать гибкие управленческие решения при появлении новых данных по проекту;

Финансовый результат проекта во многом зависит от принимаемых менеджерами решений. При оценке проекта по методу дисконтированных денежных потоков значение NPV отрицательно или чуть больше нуля.

В постпрогнозном периоде, если использовать метод АНР для анализа целей проекта Alibaba, и у него цель - «гарантировать инвесторам вкладывать средства в наиболее перспективные проекты», то их можно последовательно перечислить в соответствии с этими

четырьмя факторами.

7000 талантов в направлении облачных вычислений. Китай все больше и больше стремится к быстрому прогрессу в области технологических инноваций. Обучение талантов – это первое условие развития науки и технологий, а область облачных вычислений – это сильная сторона компании Alibaba. Это высокотехнологичный проект, влиться в инновационные технологии (облачные вычисления) и образование. Согласно анализу отчета, рекомендует инвестировать в проект.

Рыночные перспективы: этот проект совпадает с концепцией будущего экономического развития Китая, это такой проект, который способствует социальному развитию и техническому прогрессу. При поддержке политики Китая у него больше всего шансов на успех. Этот проект совпадает с концепцией будущего экономического развития Китая. Проект отвечает потребностям развития и имеет хорошие перспективы развития. Согласно анализу отчета, рекомендует инвестировать в проект.

Управленческие способности: это один из самых успешных венчурных проектов в Китае. Менеджеры и управленческая команда компании Alibaba достойны признания. Сначала Компания Alibaba построила плоскую организационную структуру, потом уменьшила количество каналов для циркуляции информации, и таким образом смогла найти быстрые и эффективные способы принятия решений. Но, из-за первоначальной инвестиционной стоимости относительно высока и сам проект сложный, управление проектами сложнее. В связи с этим инвесторы должны внимательно рассмотреть и выбирать, инвестировать или нет.

Экологическая адаптивность: это проект на финансовом рынке Китая, который, во-первых, адаптируется к обстановке китайского экономического рынка, и во-вторых, способствует национальному развитию. Этот проект направлен на развитие Китая, он развивает технические таланты, подходящие для научно-технического развития Китая. Китайский экономический рынок создал для него «комфортную» инвестиционную среду. Согласно анализу отчета, этот проект очень подходит для инвестиций.

Проанализированы, традиционный метод NPV и метод IRR имеют определенные недостатки в анализе и оценке реализаций стратегий венчурных проектов. Во-первых, выбор ставки дисконтирования или эталонной нормы прибыли является субъективным и слепым, а

требования к обзору доходности для венчурного капитала намного выше, чем для традиционных проектов. Средняя по отрасли норма прибыли для определения нормы прибыли от венчурных проектов не очень разумна. Во-вторых, венчурные проекты имеют высокую степень неопределенности. Чем выше неопределенность использования традиционных методов, тем больше ставка дисконтирования и меньше ценность инвестиционного проекта. Поэтому сочетание метода реальных опционов и метода АНР поможет лучше оценить стратегическую реализацию проекта.

1.4.1 Разработка алгоритмов для метода реальных опционов и процесса аналитической иерархии

1) Содержание оценки стратегии реализации венчурного проекта с использованием метода реальных опционов.

Стратегический замысел опционов и самые ранние концептуальные предложения исходили от ученого Мозеса Лумана. В 1998 году ученый считал, что необходимо вводить стратегии принятия решений с точки зрения финансовой теории и делать инвестиции с помощью стратегий³⁹. Теория реальных опционов зародилась в Китае поздно, и её применение относительно невелико. Возьмем для анализа проект «технологическая биржа STAR Market». Поскольку на самом предприятии «технологическая биржа STAR Market» существует множество неопределенных факторов, в фактическом процессе применения теории реальных опционов будет много трудностей. Однако на основе первоначального традиционного анализа принятия инвестиционных решений использование метода реальных опционов для обобщения и анализа процесса принятия инвестиционных решений и соответствующего стратегического мышления может обеспечить новый путь принятия решений для оценки предприятия или оценки стоимости проекта.

С точки зрения характеристик, из-за наличия определенных неявных инвестиционных или проектных неопределенностей в прикладных проектах и прикладных отраслях самих реальных опционов, реальные опционы имеют основные характеристики не торгуемых, неисключительных, преобладающих и сложных опционов⁴⁰. Когда речь идет о

³⁹ Мотовилов О.В. Управление инновациями и интеллектуальной собственностью фирмы. 2-е издание. Монография//Издательство ""Проспект",-2018. -№2. -С48

⁴⁰ Ву Ч., Бо С., Чжан Ш.Ф. Модель выбора времени и эмпирическое исследование зарубежных региональных инвестиций в

реальных инвестиционных проектах, возможность обмена и воспроизводимость будут снижены.

Необходимо овладеть инициативой и властью принятия решений в общей стратегии, чтобы максимально использовать возможности. Исходя из этого, характеристики сложных, реальных опционов зависят от корреляции между самими реальными опционами, и эта корреляция также существует между различными проектами.

Л. Тригеоргис (L. Trigeorgis) считает, что подход к оценке предприятия, базирующегося на методе реальных опционов, дает инвесторам гибкость в принятии решений в зависимости от будущих рыночных условий. Метод реальных опционов оценивает венчурные проекты. Прибыль, создаваемая денежным потоком, генерируемым инвестиционным проектом, поступает от использования активов, находящихся в настоящее время в собственности, а также от выбора будущих инвестиционных возможностей. То есть инвесторы могут получить право на получение или продажу физического актива или инвестиционного плана по определенной цене в будущем, и цена получения этого права может быть рассчитана с использованием формулы ценообразования опционов. Метод реальных опционов для оценки стратегии реализации проекта венчурного капитала состоит в том, чтобы оценить, находится ли стадия принятия решения на подходящей стадии инвестирования, оценить, соответствует ли инвестиционное решение инвестора развитию проекта и имеет ли он определенное влияние на стратегию реализации венчурного проекта.

Сущность и содержание метода реальных опционов экономической оценки стратегии реализации венчурного проекта заключаются в следующем:

Этап I. Экономическая оценка венчурного проекта.

Если предположить, что продолжительность реального опциона $[0, T]$ составляет всю стадию реализации после начала венчурного проекта, начальным моментом будет момент, когда венчурный проект впервые получит инвестиции, а момент завершения – это момент, когда венчурный проект завершается (листинг). Стратегия реализации венчурных проектов разбита на N этапов.

1. Рассчитайте ставку дисконтирования:

По формуле (1-4), ставка дисконтирования — переменная величина, зависящая от ряда

факторов $i=f(i_1, \dots, i_n)$,

где (i_1, \dots, i_n) — факторы, влияющие на будущие денежные потоки, которые определяются индивидуально для каждого инвестиционного проекта:

i_1 — стоимость альтернативного вложения средств на данный период, будь-то: ставка банковского процента по депозитам, ставка рефинансирования, средняя доходность уже имеющегося бизнеса и т. д.;

i_2 — оценка уровня инфляции на выбранный период, как оценка стоимости риска обесценивания средств за период.

2. Рассчитайте чистую приведенную стоимость (метод DCF-NPV):

По формуле (1-1)

Если $NPV > 0$, то проект имеет инвестиционную ценность и расчет на данном этапе заканчивается.

Если $NPV < 0$, то метод реальных опционов для оценки проекта.

Метод реальных опционов выгоден лишь тогда, когда NPV проекта отрицателен или чуть больше нуля.

3. Рассчитайте стоимость базового физического актива V_t :

Предполагая, что значение V физического актива целевого проекта подчиняется геометрическому броуновскому движению:

$$dV/V = \mu dt + \sigma dW = \mu V dt + \sigma V dW \quad (1-15)$$

Пусть $F = \ln V$, согласно лемме Ито, дифференциальная форма $F = \ln V$ может быть получена как:

$$dF = \frac{\partial F}{\partial t} dt + \frac{\partial F}{\partial V} (\mu V dt + \sigma V dW) + 0.5 \frac{\partial^2 F}{\partial V^2} (\sigma V dW)^2 = (\mu - 0.5\sigma^2) dt + \sigma dW \quad (1-16)$$

Формула сортировки (1-15) Процесс получения стоимости целевого физического актива:

$$T = t - s$$

$$W(T) = W_t - W_s$$

$$V_t = V_s \exp[(\mu - 0.5\sigma^2)(t - s) + \sigma(W_t - W_s)] \quad (1-17)$$

4. Рассчитайте стоимость реального опциона $C(V, t)$:

В то же время процесс Ито, за которым следует реальное значение опциона $C(V, t)$, полученное из леммы Ито, имеет вид:

$$dC = \left(\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{1}{2\sigma^2 V^2} \frac{\partial^2 C}{\partial V^2} + \mu V \frac{\partial C}{\partial V} \right) dt + \sigma V \frac{\partial C}{\partial V} dW \quad (1-18)$$

Граничные условия: $C(V, T) = 0$ ($V \rightarrow 0$), $C(V, T) = \infty$ ($V \rightarrow \infty$).

5. Анализ эффективности проекта (основан на методе реальных опционов для анализа венчурных проектов):

Когда реальная стоимость опциона больше, чем 0, венчурный проект имеет инвестиционную стоимость;

Когда реальная стоимость опциона близка к 0, венчурный проект не имеет инвестиционной стоимости.

Этап II. Оценка стратегий реализации венчурного проекта.

1. Рассчитайте стоимость базового физического актива стратегии реализации венчурного проекта $C(1)$:

Условия конечной стоимости зависят от эффекта проекта венчурного капитала. следующие три типа инвесторов проекта. Возможные полномочия по принятию решений.

В случае принятия инвестиционного решения,

$$C_1(V, t) = \max \{ V + M - L, H(V, t) \}$$

$$C_1(V, T) = V_T + M - L \quad (1-19)$$

Среди них M – прибыльная приведенная стоимость стратегии реализации венчурного проекта, L – дополнительные инвестиции.

Во втором случае – опционы на отказ от инвестиций / выход из бизнеса,

$$C_2(V, t) = \max \{ (1 - k) V + N, H(V, t) \}$$

$$C_2(V, T) = (1 - k) V_T + K \quad (1-20)$$

Среди них k – процент уменьшения масштаба, а K – доход от продажи части прав собственности.

В третьем случае опцион на отсрочку / подготовку,

$$C_3(V, t) = \max \{ A, H(V, t) \}$$

$$C_3(V, T) = A \quad (1-21)$$

Среди них A – доход от продажи прав собственности венчурного проекта.

В трех вышеупомянутых ожидаемых стратегиях реализации $H(V, t)$ – это удерживаемая стоимость реального опциона в момент времени t . При нейтральной с точки зрения риска

вероятностной мере расчетное выражение $H(V, t)$ выглядит следующим образом:

$$H(V, t) = E^Q[\exp(-r(t^* - t))C_{i^*} | V_i] = \int_0^{+\infty} \exp(-r(t^* - t))c(v)f(v|V_i)dv \quad (1-23)$$

$$c(v) = \begin{cases} V_{i^*} + M - L & (1 - k)V_{i^*} + K < v \leq V_{i^*} + M - L \\ (1 - k)V_{i^*} + K & A < v \leq (1 - k)V_{i^*} + K \\ A & v \leq A \end{cases} \quad (1-24)$$

Изложенные выше теоретические положения метода комбинированной экономической оценки стратегии реализации венчурного проекта поддаются следующей алгоритмизации:

Этап I. Экономическая оценка венчурного проекта.

1. Рассчитайте ставку дисконтирования:

$$i = i_b + i_s + i_o + i_k + i_l$$

, факторы, влияющие на будущие денежные потоки.

2. Рассчитайте чистую приведенную стоимость (метод DCF-NPV):

$$NPV = \sum_t^n CF_t / (1 + i)^t$$

NPV > 0
Проект эффективен
Проект принципиально реализуем.

NPV < 0
Проект не эффективен
Проект принципиально не реализуем.

3. Рассчитайте стоимость базового физического актива Vt:

$$dV / V = \mu dt + \sigma dW$$

$$dF = \frac{\partial F}{\partial t} dt + \frac{\partial F}{\partial V} (\mu V dt + \sigma V dW) + \frac{1}{2} \frac{\partial^2 F}{\partial V^2} (\sigma V dW)^2 = (\mu - \frac{1}{2} \sigma^2) dt + \sigma dW$$

$$V_t = V_s \exp [(\mu - \sigma^2 / 2) (t - s) + \sigma (W_t - W_s)]$$

4. Рассчитайте стоимость реального опциона C (V, t):

$$dC = (\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 V^2 \frac{\partial^2 C}{\partial V^2} + \mu V \frac{\partial C}{\partial V}) dt + \sigma V \frac{\partial C}{\partial V} dW$$

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 V^2 \frac{\partial^2 C}{\partial V^2} + r V \frac{\partial C}{\partial V} - r C = 0$$

5. Анализ эффективности проекта (основан на методе реальных опционов для анализа венчурных проектов)

C(V)=0
(V->0)
венчурный проект не имеет
инвестиционную стоимость.

C(V)=a
(a>0)
венчурный проект имеет
инвестиционную стоимость.

Этап II. Оценка стратегий реализации венчурного проекта.

1. Рассчитайте стоимость базового физического актива стратегии реализации венчурного проекта C(1):

Стратегия инвестиции:
C11 (V, T) = VT + M - L
Стратегия сокращения:
C12 (V, T) = (1 - k) VT + K
Стратегия сдать / стоп:
C13 (V, T) = A

Стратегия инвестиции:
C21 (V, T) = VT + M - L
Стратегия сокращения:
C22 (V, T) = (1 - k) VT + K
Стратегия сдать / стоп:
C23 (V, T) = A

2. Получить заключение:

Согласно методу реальных опционов, когда венчурный проект имеет/не имеет инвестиционную стоимость, стратегией реализации проекта является инвестирование или отказ от инвестиций / выход из бизнеса или отсрочка / подготовка.

Согласен/ Не согласен

2) Характеристики процесса аналитической иерархии и процесса создания алгоритма оценки реализации стратегии венчурных проектов

Процесс обработки аналитических иерархий представляет собой метод систематического и иерархического анализа, сочетающий качественный и количественный анализ. Он был официально предложен американским исследователем операций Томасом Саати в середине 1970-х годов. Благодаря своей практичности и эффективности в решении сложных вопросов, связанных с принятием решений, он быстро привлек к себе внимание во всем мире.

Факторы, содержащиеся в проблеме, можно разделить на несколько уровней:

высший уровень (цель решения проблемы);

средний уровень (критерии, которым необходимо следовать при выборе различных мер и программ для достижения общей цели.) Его также можно назвать уровень стратегией, уровень ограничений, уровень критериев и т. д.;

самый низкий уровень (различные меры, программы и т. д., используемые для решения проблемы).

Поместите все факторы, которые необходимо учитывать, на соответствующий уровень. Используйте диаграмму иерархической структуры, чтобы четко выразить взаимосвязь между этими факторами.

Использование процесса аналитической иерархии дает множество преимуществ, самым важным из которых является простота. Процесс аналитической иерархии подходит не только для ситуаций, в которых присутствует неопределенность и субъективная информация, он также позволяет логически использовать опыт, понимание и интуицию. Возможно, самым большим преимуществом процесса аналитической иерархии является то, что он выдвигает сам уровень, который позволяет инвесторам серьезно рассматривать и измерять относительную важность индикаторов.

(1) Построение многоуровневой(иерархической) модели

Целевой уровень

Критериальный уровень

Схематический уровень

(2) Построение матрицы парных сравнений

При сравнении важности i -го элемента и j -го элемента относительно фактора верхнего уровня используйте количественный относительный вес a_{ij} для описания. Предположим, что в сравнении участвует всего n элементов, тогда $A = (a_{ij})_{n \times n}$ называется матрицей парного сравнения.

Значение a_{ij} в матрице парного сравнения может относиться к предложению Саати и присваивать значение в соответствии со следующей шкалой. a_{ij} принимает значение от 1 до 9 и обратно.

$a_{ij} = 1$, элемент i и элемент j имеют одинаковую важность для факторов предыдущего уровня;

$a_{ij} = 3$, элемент i немного важнее элемента j ;

$a_{ij} = 5$, элемент i важнее элемента j ;

$a_{ij} = 7$, элемент i намного важнее элемента j ;

$a_{ij} = 9$, элемент i чрезвычайно важен, чем элемент j ;

$a_{ij} = 2n$, $n = 1, 2, 3, 4$, важность элементов i и j находится между $a_{ij} = 2n - 1$ и $a_{ij} = 2n + 1$;

$a_{ij} = 1/n$, $n=1, 2, \dots, 9$, если и только если $a_{ij} = n$.

3) Проведение проверки согласованности

Характеристики матрицы парных сравнений:

$$a_{ij}a_{jk} = a_{ik}, 1 \leq i, j, k \leq n. \text{ (Примечание: при } i = j, a_{ij} = 1)$$

Из теоретического анализа: если A – это полностью согласованная матрица парных сравнений, должно быть

$$CI = \frac{\lambda_{max}(A) - n}{n - 1} \quad (1-25)$$

Но на самом деле невозможно удовлетворить многие из вышеперечисленных уравнений при построении матрицы парного сравнения. Следовательно, для матрицы парных сравнений требуется определенная степень согласованности, то есть может допускаться определенная степень несогласованности в матрице парных сравнений.

Из анализа видно, что для полностью идентичной матрицы парных сравнений собственное значение с наибольшим абсолютным значением равно размерности матрицы. Требование согласованности матрицы парных сравнений преобразуется в требование:

собственное значение наибольшего абсолютного значения не сильно отличается от размерности матрицы.

Этапы проверки непротиворечивости матрицы парных сравнений A следующие:

Вычислите индекс CI , который измеряет несогласованность парной матрицы сравнения A (квадратная матрица $n > 1$ порядка):

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R	0	0	0.5	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4
I			8	0	2	4	2	1	5

RI получается следующим образом: для фиксированного n матрица сравнения A создается с организацией, где a_{ij} случайным образом выбирается из 1, 2, ..., 9, 1/2, 1/3, ..., 1/9. Таким образом, A несовместима, возьмите достаточно большую подвыборку, чтобы получить среднее значение максимального собственного значения A . Здесь,

стандартный RI для проверки согласованности матрицы парного сравнения A находится из соответствующих данных: RI называется средним индексом случайной согласованности, и он связан только с порядком матрицы n ;

Рассчитайте коэффициент случайной согласованности CR матрицы парных сравнений A по следующей формуле:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (1-26)$$

Метод оценки заключается в следующем: когда $CR < 0,1$, считается, что матрица парных сравнений A имеет удовлетворительную согласованность или степень несогласованности приемлема; в противном случае матрица парных сравнений A корректируется до тех пор, пока не будет достигнута удовлетворительная согласованность.

Чтобы найти собственное значение λ , вы можете использовать оператор MATLAB, чтобы найти собственное значение λ : $[Y, D] = \text{eig}(A)$, D – это собственное значение матрицы парного сравнения, а столбец Y – соответствующий собственный вектор.

На практике можно использовать следующий метод для вычисления максимального собственного значения $\lambda_{\max}(A)$ парной матрицы сравнения $A = (a_{ij})$ и приближенного

значения соответствующего собственного вектора.

Определение

$$U_k = \frac{\sum_{j=1}^n a_{kj}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}}, U = (u_1, u_2, \dots, u_n)^z \quad (1-27)$$

Его можно приближенно рассматривать как собственный вектор A , соответствующий наибольшему собственному значению.

Вычисление

$$\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(AU)_i}{u_i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} u_j}{u_i} \quad (1-28)$$

Его можно аппроксимировать как максимальное собственное значение A . На практике о согласованности матрицы A можно судить по λ .

Хотя метод NPV учитывает формирование и риск DCF в инвестиционных проектах, он все же имеет серьезные недостатки: 1. DCF проекта сложно предсказать точно, а определение ставки дисконтирования также весьма субъективно, поэтому Метод NPV часто не дает удовлетворительных результатов оценки, и инвесторы часто не принимают решения в соответствии с принципом NPV в эмпирических данных: 2. Метод чистой приведенной стоимости принципиально игнорирует гибкость (Flexibilis) и непредвиденные обстоятельства (Comingenou) инвестиционных проектов. И внутреннюю стоимость, привносимую волатильностью (volauiliy). В результате оценка недействительна.⁴¹

Именно в силу вышеперечисленных характеристик инвестиционные решения носят характер опционов. С середины 1980-х годов академические круги (Myers. S.C. 1984; Medonald. R&D. Siegel. 1986; Dixit. A. & R. Findyck, 1995) постепенно применял более зрелую теорию финансовых опционов к инвестиционным решениям⁴², этот метод является методом реальных опционов (Real Option Value, Rov). Практика показала, что метод реальных опционов (ROV) превосходит метод чистой приведенной стоимости (DCF-NPV) в количественной оценке внутренней стоимости проекта, особенно для проектов с высокой

⁴¹ Конг Дунмин Мао Лиюн. Анализ применения метода реальных опционов при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. -2004.- №286. -С19

⁴² Конг Дунмин Мао Лиюн. Анализ применения метода реальных опционов при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. -2004.- №286. -С56

степенью неопределенности, таких как: технологическая и сетевая индустрия и т. д.

Поскольку финансовые опционы четко определяют конкретный метод исполнения опционов посредством договорных соглашений, реальные опционы являются более сложными и неопределенными с точки зрения признания идентификации базового актива, даты истечения срока действия и подтверждения цены исполнения. Поэтому при использовании этой модели для расчета следует обращать внимание на то, могут ли выявленные реальные опционы соответствовать условиям использования формулы.

Для оценок проектов с большой неопределенностью, в соответствии с традиционными методами прогнозирования, результаты склонны к большим отклонениям. Согласно формуле ценообразования опционов Блэка-Шоулза, преимущество состоит в том, что она полностью учитывает неопределенные факторы, связанные с развитием предприятия и другими отраслевыми факторами, факторы внешнего экологического риска, а также отражает неопределенность таких факторов через волатильность рыночных цен на активы. Стоимость венчурных проектов, оцениваемых по формуле ценообразования опционов Блэка-Шоулза, более объективна.

Таким образом, при исследовании метода реальных опционов и процесса аналитической иерархии (включая SWOT) при оценке проектов венчурного капитала информация финансового рынка может быть полностью использована в качестве источника параметров, а результаты оценки относительно стабильны, логичны, обладают и объективностью, и субъективностью.

ГЛАВА 2 ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ И ОЦЕНКА СТРАТЕГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕНЧУРНОГО ПРОЕКТА «ETHEREUM (DEX: \$ETH)»

2.1 Обзор развития проекта Ethereum (ETCG)

2.1.1 Базовая ситуация венчурного проекта «Swarm»

Блокчейн привлек большое внимание в сфере венчурного инвестирования. В 2015 году блокчейн стал самым финансируемым сектором в венчурном капитале США, а в июле 2015 года была запущена блокчейн-платформа с открытым исходным кодом Ethereum, созданная 26-летним Виталиком Бутериным. Ее стоимость выросла до 1 миллиарда долларов США, став новым «единорогом». Блокчейн имеет высокую прикладную ценность в финансах, экономике совместного использования, интернете вещей и т.д., привлекая таких гигантов, как Goldman Sachs, Citi, Nasdaq, Deloitte, Airbnb и т.д.

Swarm был запущен в 2015 году и изначально был официальной частью проекта Ethereum. Он в основном возглавляется и разрабатывается Ethereum Foundation. Это децентрализованная служба хранения и распространения контента, официально запущенная Ethereum для проектов распределенного хранения. И вычислительные ресурсы для поддержки приложений, основанных на сети Ethereum. Создание системы экономических стимулов в рамках SWARM облегчит оплату и передачу стоимости в обмен на ресурсы.

Управляемые основателями Ethereum Виталиком Бутерином⁴³, Гэвином Вудом⁴⁴ и Джеффри Уилке⁴⁵, ярлыки протоколов Swarm BZZ⁴⁶ и SSH⁴⁷ представляют собой зашифрованные сетевые транспортные протоколы, которые обеспечивают безопасную транспортную среду для веб-сервисов по незащищенным сетям. Все создано

⁴³ Виталик Бутерин, настоящее имя которого Виталий Дмитриевич Бутерин (русский язык: Виталий Дмитриевич Бутерин), российско-канадский программист и писатель, миллиардер. Один из соучредителей Ethereum.

⁴⁴ Эвин Джеймс Вуд — английский ученый-компьютерщик, соучредитель Ethereum и создатель Polkadot и Kusama.

⁴⁵ Джеффри Уилке — соучредитель Ethereum и создатель журнала Bitcoin.

⁴⁶ BZZ — токен проекта Swarm

⁴⁷ Secure Shell (Secure Shell Protocol, сокращенно SSH) — это зашифрованный сетевой протокол передачи, который обеспечивает безопасную среду передачи для сетевых служб в незащищенной сети.

Виталиком. Основная команда проекта Swarm насчитывает в общей сложности 32 сотрудника и создала Swarm Association в Швейцарии. Помимо финансовой поддержки Ethereum Foundation, они также сотрудничали с Bitcoin Suisse, получили достаточно средств и имели собственные источники финансирования. За последний год проект несколько раз реструктурировал команду, и теперь в итоге получилось 8 хорошо организованных подгрупп: Leet Squad, Bee Team, Bee-JS Team, Comms, HR, DevOps, Ops и Knowledge Management.

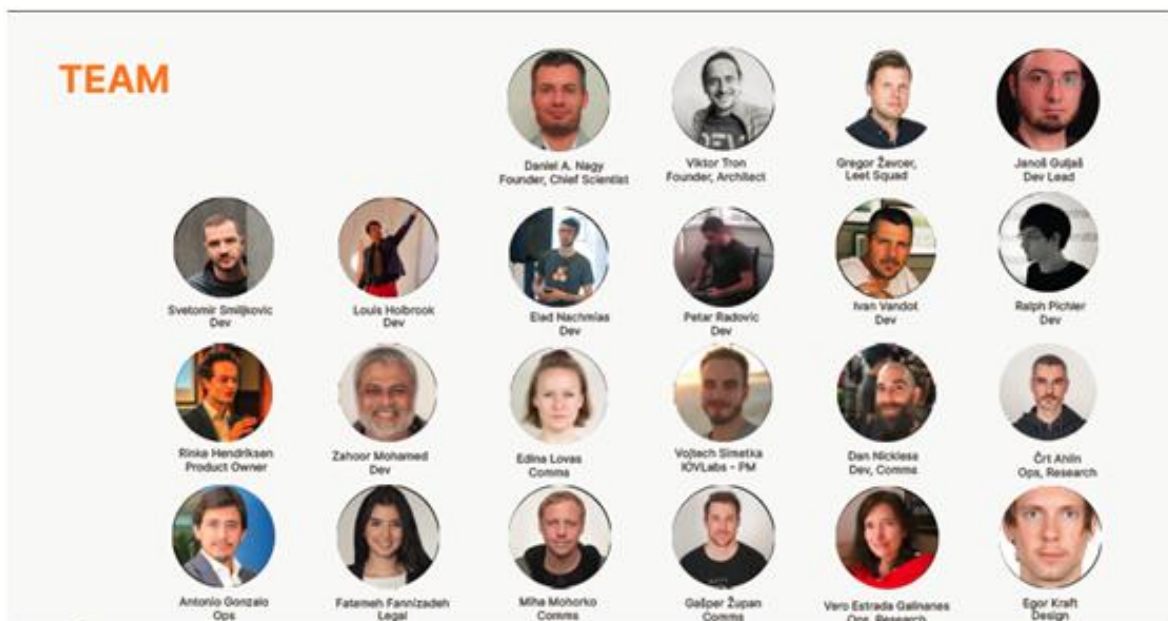


Рис. 2.1. Участники проекта "Swarm"

Составлено по: «Официальный проект ETH Swarm»

Swarm — это децентрализованная служба хранения и распространения контента, которую можно рассматривать как CDN, распространяемый на компьютерах через Интернет. Вы можете запускать узлы Swarm и подключаться к сети Swarm так же, как если бы вы запускали узел Ethereum. Документы разбиты на части, распределены и сохранены участвующими добровольцами. Узлы, которые хранят и обслуживают блоки, получают компенсацию в виде ETH от узлов, которым необходимо хранить и извлекать данные. Команда стремилась создать безотказное и защищенное от цензуры одноранговое решение для хранения и обслуживания. Создание системы экономических стимулов внутри роя облегчит оплату и передачу ценности в обмен на

ресурсы. В проекте используются разные протоколы и технологии из блокчейна Ethereum.

Целью Swarm является создание не требующей разрешений инфраструктуры хранения и связи для будущего цифрового общества.

Публичные записи Ethereum полностью децентрализованы и избыточны. Основная цель Swarm — предоставлять общедоступные записи, а также хранить и распространять данные кода DApp и данные блокчейна. С экономической точки зрения Swarm позволяет участникам эффективно собирать свои ресурсы хранения и полосы пропускания и обслуживать этих участников для получения стимулов Ethereum. Еще одна цель — предоставить инфраструктурные услуги для разработчиков DApp, включая обмен сообщениями, потоковую передачу данных, учет р2р, обновление переменных ресурсов, страхование хранилища, нормативное сканирование и ремонт, каналы оплаты и услуги базы данных.

Эфириум видение мирового компьютера представляет собой не требующую недоверия (т. е. полностью заслуживающую доверия) структуру грядущего центра обработки данных: глобальную инфраструктуру, поддерживающую хранение, передачу и обработку данных.

Если в качестве центрального процессора мирового компьютера используется блокчейн Ethereum, лучше рассматривать Swarm как его жесткий диск. Конечно, в этой модели отсутствует сложность Swarm. Помимо простого хранилища, в Swarm гораздо больше функций.

Разработчики рассматривают Swarm как общедоступную инфраструктуру, поддерживающую интерактивные веб-приложения в реальном времени, знакомые с эпохой Web 2.0. Он предоставляет примитивы, которые служат строительными блоками сложных приложений с низкоуровневыми API. Он также обеспечивает основу для инструментов и библиотек для стека разработки Web 3.0 на основе Swarm. API и инструменты предназначены для обеспечения доступа к сети Swarm из любого веб-браузера. Таким образом, Swarm может сразу же предоставить частную и

децентрализованную альтернативу сегодняшней всемирной паутине (WWW).⁴⁸

Таблица 2.1.

SWOT анализ проекта «Swarm» *

S	W
<p>В будущем есть огромные возможности для роста, и импульс роста является многообещающим;</p> <p>Он уделяет внимание конфиденциальности и имеет сильную осведомленность о борьбе с цензурой;</p> <p>Основная команда имеет отличные технологии и надежную техническую команду;</p> <p>У нее есть сильные финансовые возможности.</p>	<p>Общее снижение доходов от майнинга хранилища;</p> <p>Награды за блок нет, а доход майнеров зависит от платежей пользователей.</p>
O	T
<p>Наступление эры 5G, искусственного интеллекта и больших данных;</p> <p>В ближайшие 3-5 лет рынок приложений распределенного хранения будет стремительно расти;</p> <p>Требования к хранению вырастут в 1-10 раз.</p>	<p>После выхода основной сети внимание уменьшилось;</p> <p>Цена публичного предложения акций Coinlist во внебиржевом обращении завышена и по-прежнему заблокирована.</p>

*Составлено по: Вэй И.В. Оценка стратегий реализации венчурного проекта. СПбГУ.

Как один из основных протоколов сети Ethereum, Swarm является первым блокчейн-проектом, в котором реализованы стимулы для децентрализованного распределения трафика.

Преимущества проекта:

1. Появление роя объявляет об официальном открытии эры Ethereum web 3.0. Опираясь на общедоступную блокчейн-платформу Ethereum с открытым исходным

⁴⁸ Distributed storage project swarm Research Report/Waterdrip Capital/
<https://waterdripcapital.medium.com/distributed-storage-project-swarm-research-report-735a1b336431>

кодом, ее можно напрямую применять к общедоступной цепи Ethereum без необходимости обработки мусора. Быстрое развитие, высокий доход и будущий рост. Огромное пространство, многообещающий импульс роста;

2. Swarm уделяет особое внимание конфиденциальности и решительно выступает против цензуры.

3. Основная команда имеет сильные технологии и сплоченную техническую команду и напрямую применяет зрелую экосистему Ethereum.

4. Swarm привлекает капитал и обладает сильными финансовыми возможностями.

5. Токен eth может быть добыт на основе роевой сети, и, скорее всего, он станет еще одним поколением основных проектов майнинга.

Нововведения проекта Swarm:

Swarm устанавливает базовую модель хранения под названием DISC (распределенное неизменяемое хранилище блоков). Swarm устанавливает соединения Kademia между узлами, позволяя доставлять сообщения по глобально оптимальному маршруту. Через назначенный адрес Swarm можно определить близость, и каждое сообщение доставляется ближе к месту назначения.

Swarm разработал стратегию, позволяющую майнерам постепенно удалять определенные файлы, если плата за пользование недостаточна, и позволять узлам загружать и сохранять локальный блок для восстановления данных при необходимости.

Роли в хранилище в основном делятся на три категории: отправитель, отправитель и получатель. Только после того, как отправитель опубликует контент, который необходимо сохранить, отправитель и получатель могут получить вознаграждение. Отправителю необходимо покупать штампы при загрузке данных. После загрузки файла определенное количество xBZZ будет уничтожено, а другая часть будет использована в качестве стимула хранения для узлов.

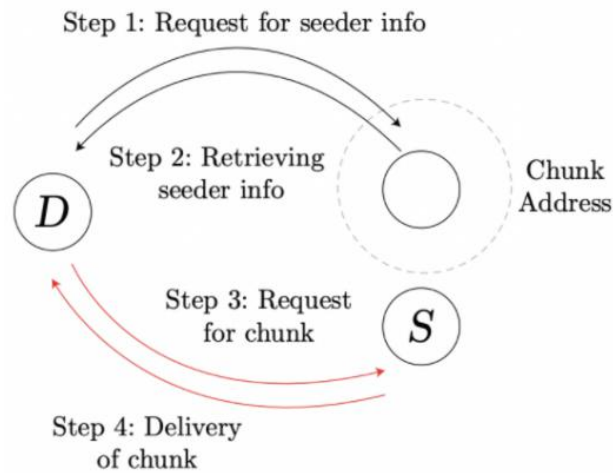


Рис. 2.2. Процесс работы хранилища Swarm

Составлено по: «Официальный проект ETH Swarm»

Переадресаторы помогают пользователям направлять запросы ближе к месту назначения, а также делятся частью вознаграждения, когда запрос поступает. Передающий узел может сам не иметь требуемых данных, но может запросить данные от более близкого узла за небольшую плату. Таким образом, запрос пользователя шаг за шагом пересылается и, наконец, достигает получателя. После того, как передающий узел получит пересылаемый блок, он также может сохранить данные, и ему не нужно платить за них в следующий раз, когда они потребуются.

Риски проекта Swarm:

Хотя у Swarm есть потенциал стать основной распределенной системой хранения, в текущей ситуации проект Swarm сопряжен с относительно большими рисками.

Общее снижение доходов от майнинга хранилища. Рыночные цены на криптовалюту в целом упали: Filecoin (FIL) упал на 70% по сравнению с апрельским максимумом, а Chia (XCH) — на 83% по сравнению с майским максимумом, но сложность майнинга продолжает расти. По данным PANews, текущий ежедневный доход от 1 ТБ жесткого диска составляет всего около 0,15 доллара США, а период окупаемости майнеров Chia увеличился до двух лет. Награды за блок нет, а доход майнеров зависит от платежей пользователей. Первые доходы от майнинга Filecoin и Chia очень оптимистичны, и теперь Swarm заполнил сотни тысяч узлов, и он

увеличивается со скоростью десятков тысяч в день. Однако доход майнеров Swarm зависит от оплаты пользователя, и только 10% токенов зарезервированы для субсидий при распределении токенов, а официальное начало майнинга может отложиться только после августа. При отсутствии полноценной экосистемы может быть несколько пользователей, которые платят за ее использование, а доход майнеров может быть очень низким.

После запуска мейннета внимание уменьшилось, и все онлайн-биржи стали китайскими. Ажиотаж вокруг Swarm в основном сосредоточен перед запуском: производители майнинговых машин должны продавать майнинговые машины, а те, кто участвует в публичном предложении Coinlist, должны продавать квоты или аккаунты. После запуска основной сети и токенов Swarm было разблокировано большое количество токенов, а соотношение цены и качества было плохим. Только китайские биржи, такие как OKEx и Matcha, были зарегистрированы на BZZ.

XBZZ можно просто понимать как чип в системе Swarm, он не может выходить за пределы торговых транзакций и может обмениваться только с BZZ. То есть, когда вы используете систему Swarm, вам нужно обменять BZZ на XBZZ, то есть обменять фишки в поле. Когда вы хотите реализовать урожай, обменяйте XBZZ на BZZ, а затем продайте его на обмен.

Эфириум перегружен, а плата за газ высока. Если Swarm развернуть напрямую на XDai, проблем с эффективностью и платой за газ не будет, поэтому токен в этой цепочке становится XBZZ. В этом случае вы можете использовать XBZZ в системе Swarm и вызывать Ethereum, когда вам нужно изменить BZZ.

Развертывание: XBZZ (функциональная валюта) используется для развертывания узлов, то есть каждый раз, когда развертывается новый узел, 1 BZZ (оборотная валюта) будет блокироваться на мосту XDai (мост между сетями), а затем 1 новый будет отчеканен один XBZZ.

Обмен: узел получит XBZZ при погашении чека, и он будет функционировать как чек в боковой цепочке и обменивать его через автоматический билетный автомат. Этот XBZZ также может быть преобразован в соответствующий BZZ через мост XDai (кросс-цепной мост), соответствующий BZZ будет разблокирован с моста XDai

(кросс-чейн-мост).

Штампы: Когда кто-либо хочет загрузить данные, ему необходимо купить штампы. После того, как купленные штампы будут использованы (после загрузки файлов), определенное количество XBZZ будет уничтожено, и соответствующее BZZ также будет уничтожено. Чем больше, тем больше приложение, и чем больше людей используют протокол Swarm, тем больше будет уничтожение.

2.1.2 Процесс развития венчурного проекта «Swarm»

Развитые страны активно внедряют блокчейн. Когда начали проявляться ограничения Биткойна, было открыто пространство для применения технологии блокчейна в сочетании со смарт-контрактами, и начали проявляться преимущества. Фокус инвестиций в отрасли сместился с оборудования для майнинга Биткойн на приложения, связанные с технологией блокчейна. В настоящее время компания с самым высоким финансированием блокчейна превысила 100 миллионов долларов США, и многие начинающие компании в настоящее время делают амбициозные планы в нескольких областях, таких как платежи, транзакции и контроль рисков. Финансовые учреждения, такие как Goldman Sachs, Citigroup, Nasdaq и т. д., активно изучают применение блокчейна в финансовой сфере и в то же время активно внедряют технологические компании блокчейна, связанные с клирингом финансовых транзакций. Nasdaq, пионер, начал использовать технология блокчейна для транзакций по выпуску прямых инвестиций; компании, связанные с IoT и кибербезопасностью, с большей вероятностью будут пользоваться поддержкой правительств и крупных институциональных инвесторов; платежный сектор предпочитают банки и электронная коммерция. Следует отметить, что «большая четверка» (Deloitte и PricewaterhouseCoopers) очень активно использует технологию блокчейн в сфере аудита.

Соответствующие учреждения Китая имеют относительно небольшие инвестиции в отрасль, и ожидается, что они прорвутся на более позднем этапе. В прошлом соответствующие инвестиции в промышленность в Китае уделяли больше внимания добыче полезных ископаемых, а также котировкам, предоставлению информации и

консультациям, а бизнес-модель была относительно простой. Не хватает глубоких исследований бизнес-моделей и прикладных проектов определенного масштаба. В настоящее время в отрасли начали проявляться тенденции развития и инвестиций в коммерческие приложения блокчейна и углубленное исследование, но объем невелик и отсутствует государственная поддержка со стороны крупных финансовых учреждений. Лаборатория блокчейна Wanxiang Group – это редкий научно-исследовательский проект, поддерживаемый крупными учреждениями. У Wanxiang Group также есть фонд блокчейна. Среди них ответственным лицом Wanxiang Group является г-н Сяо Фэн, бывший генеральный директор Bosera Fund.

С усилением внимания центрального банка к блокчейну, побочным эффектом последних технологических достижений в зарубежных странах, постепенным подтверждением зарубежного Ethereum в качестве стандарта технологии блокчейна, сопровождаемым более зрелыми приложениями блокчейна и увеличением инвестиционных предложений, блокчейн. Ожидается, что сеть станет следующим горячим объектом после «Интернет+». Это будет стимулировать энтузиазм предпринимателей и пользователей, тем самым сформировав благотворный круг развития блокчейна в Китае. За динамикой отрасли стоит следить и обращать на нее внимание.

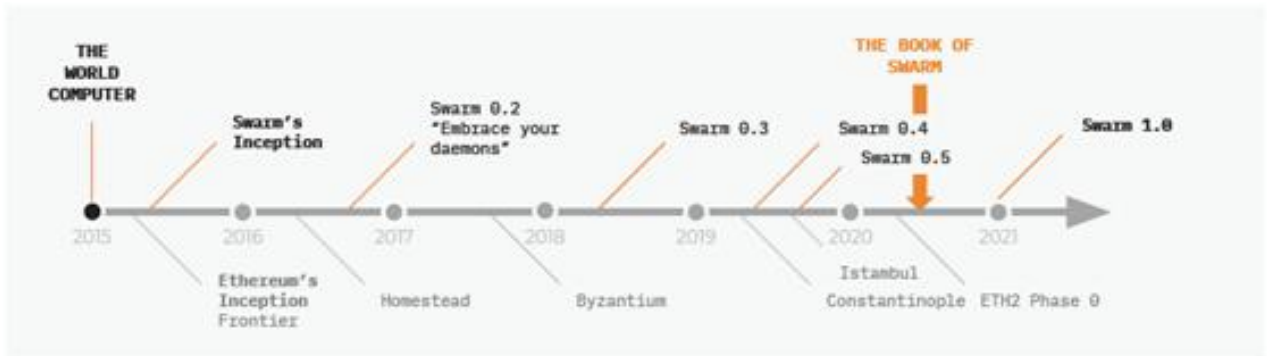


Рис. 2.3. Ход разработки проекта

Составлено по: «Официальный проект ETH Swarm»

Swarm завершил финансирование частного размещения на сумму \$6 млн. Инвесторами являются APHEMY CAPITAL, bitscae capita, DFG, KR1, HASHKEY, NGC Venture, Lide Capital, P2P CAPITAL, Waterdrip Capital (Waterdrip Capital), White Paper

Capita и YBB Foundation TD и др. известные институты. Запуск основной сети Swarm завершится 21 июня 2021 года. В 2021 году Ethereum Foundation объявил об инвестициях в создание Swarm, чтобы завершить последнюю милю экологической цепочки ETH. На данный момент протокол децентрализованного хранения Ethereum Swarm завершил частное размещение на 72 миллиона долларов. С применением распределенного хранения в ближайшие 3-5 лет весь рынок ознаменуется большим взрывом. По прогнозам экспертов, глобальный спрос на хранение данных увеличится в 1-10 раз в ближайшие 10 лет. Это означает, что всему рынку еще есть, куда расти, он может увеличиться более чем в 10 раз. С увеличением рыночного спроса стоимость BZZ также увеличивается. Ценовая логика BZZ: если спрос на узлы в проекте Swarm увеличивается, спрос на BZZ, купленный в официальном торговом канале, также будет расти. Он также будет увеличиваться (из-за блокировки XBZZ и BZZ), в результате чего предложение > спрос, тогда BZZ будет расти в цене; короче говоря, BZZ решает проблему Ethereum, Три основные проблемы Интернета, передача, хранение и расчет. Эфириум решил проблему передачи и вычислений, не решена только проблема хранения.

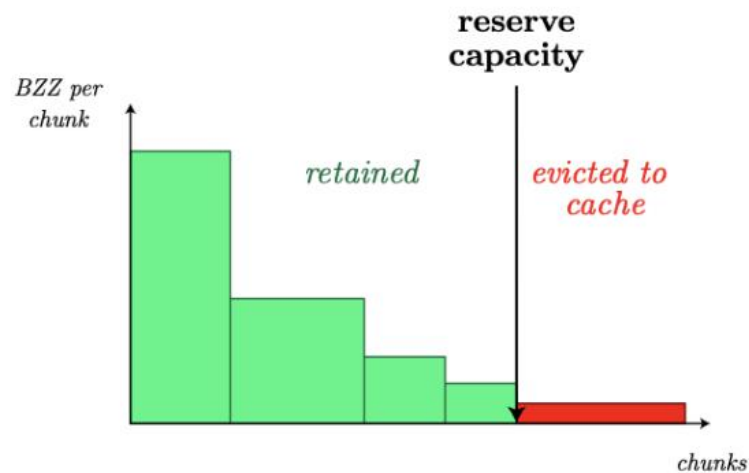


Рис. 2.4. Этапы базовой модели хранения

Составлено по: «Углубленный анализ добычи полезных ископаемых Zhongke»

Рождение BZZ связано именно с решением проблемы хранения. Из-за огромных интересов первого рудника BZZ привлекает все больше и больше людей. На самом

деле, в конце концов, миссия Swarm — предоставить такое решение для Web 3. Ожидается, что после запуска основной сети BZZ резко вырастет.

2.2 Экономическая оценка стратегии реализации проекта «Swarm»

2.2.1 Оценка реализации стратегии венчурного проекта

Первым шагом является проведение экономической оценки венчурного проекта «Swarm»:

Если предположить, что продолжительность реального опциона [0, 4] (2019-2023г.) составляет всю стадию реализации после начала венчурного проекта, начальным моментом будет момент, когда венчурный проект впервые получит инвестиции (06.2019), а момент завершения – это момент, когда венчурный проект завершается (листинг).

Так, $i = 8.66\%$ [46]

Использование метода DCF-NPV для расчета чистой приведенной стоимости:

Вечный темп роста (g) равен $2,38\%^{49}$, это значение основано на методе Дамодарана⁵⁰, а верхний предел g является безрисковой процентной ставкой.

$$TV_t = \frac{CF_{t+1}}{r - g_{stable}} \quad (2-1)$$

Из приведенной выше формулы видно, что на терминальную стоимость влияют 3 фактора. денежный поток, r и g . Для расчета значения g , Дамодаран использует безрисковую ставку, которая обычно относится к 10-летним казначейским облигациям. Как показано на рисунке, с 1954 по 2019 год значение T.Bond Rate составляло $5,72\%$, но явно не превышало текущего среднего, и каждое десятилетие, например, с 2010 по 2019 год, значение T.Bond Rate стремился к среднему.

⁴⁹ Aswath Damodaran. Estimating Risk free Rates// Stern School of Business.

⁵⁰ П.В. Карцев, А.А. Аканов. Обзор практики применения доходного подхода к оценке бизнеса.-2011. -С20

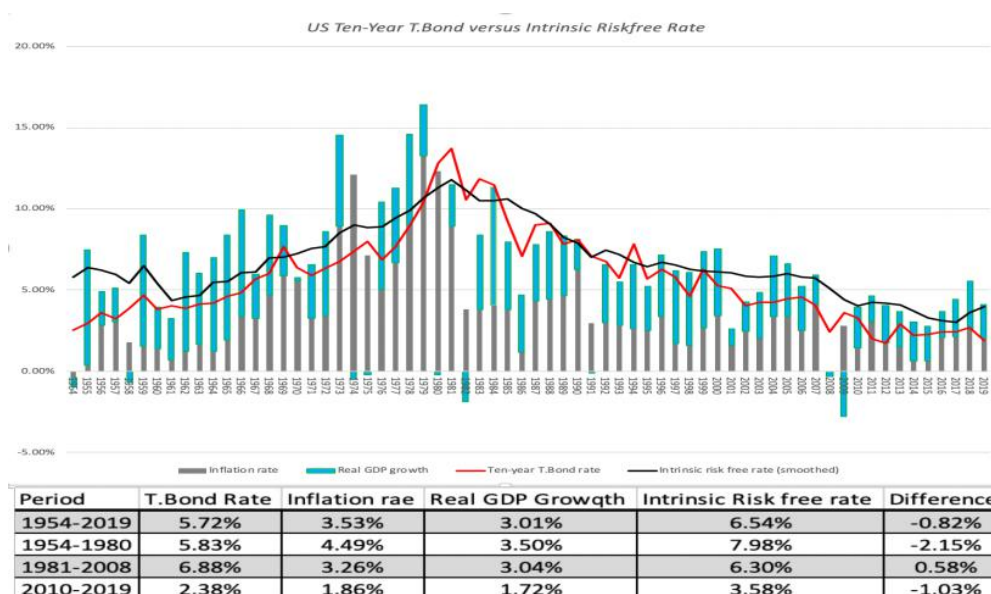


Рис. 2.5. Десятилетние казначейские облигации США по сравнению с внутренней безрисковой ставкой

Составлено по: Aswath Damodaran. Estimating Risk free Rates// Stern School of Business.

(Серый) - Inflation rate

(Синий) - Real GDP growth

(Красная линия) - Ten-year T.Bond rate

(Черная линия) - Intrinsic risk free rate (smoothed)

Синий столбец = рост реального ВВП, серый столбец = уровень инфляции, синий столбец + серый столбец = внутренняя безрисковая ставка, согласно приведенной выше теории, внутренняя безрисковая ставка должна быть близка к 10-летней казначейской облигации (красный).

По данным investing.com[48], цена акций на 31 декабря 2019 года составляла 191 доллар, согласно финансовому отчету, акции в обращении — 69 700, долг — 317 058 долларов, денежные средства — 271 394 доллара, а капитальные затраты — 224 118 долларов. Как показано на рисунке,

Таблица 2.2.

Предположения данные проекта «Swarm» *

Assumptions	
Tax Rate	35%
Discount Rate	8.66%
Perpetual Growth Rate	2.38%
EV/EBITDA Multiple	10.0x
Transaction Date	2019/6/30
Fiscal Year End	2019/12/31
Current Price	191.00
Shares Outstanding	9,005,926
Debt	317,058
Cash	271,394
Capex	224,118

*Составлено по: Вэй И.В. Оценка стратегий реализации венчурного проекта. Приложение А и В. СПбГУ.

По формуле (1-4) известно, что прогнозируемый бета-коэффициент(β) проекта Swarm составляет 0,83 [aa], безрисковая процентная ставка составляет 7%, а ожидаемая норма доходности (расчетная) цифровой валюты рынка составляет 9%, поэтому можно рассчитать:

$$\text{Ставка дисконтирования} = 7 + 0.83(9 - 7) = 8.66$$

Таблица 2.3.

Дисконтированный денежный поток проекта «Swarm» *

Discounted Cash Flow	Entry	2019	2020	2021	2022	2023	Exit
Date	2019/6/30	2019/12/31	2020/12/31	2021/12/31	2022/12/31	2023/12/31	2023/12/31
Time Periods		0	1	2	3	4	
Year Fraction		0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	
EBIT		(1,463,724)	22,432,811	(3,180,342)	1,766,892	286,784	
Less: Cash Taxes		(512,303)	7,851,484	(1,113,120)	618,412	100,374	
Plus: D&A		-	-	-	-	-	
Less: Capex		224,118	224,118	224,118	224,118	224,118	
Less: Changes in NWC		85,232	466,585	3,196,023	5,118,986	1,747,258	
Unlevered FCF		(1,260,771)	13,890,624	(5,487,363)	(4,194,624)	(1,784,966)	
(Entry)/Exit	(1,720,177,530)						(13,115,830)
Transaction CF	-	(630,385)	13,890,624	(5,487,363)	(4,194,624)	(1,784,966)	(13,115,830)
Transaction CF	(1,720,177,530)	(630,385)	13,890,624	(5,487,363)	(4,194,624)	(1,784,966)	(13,115,830)

*Составлено по: Вэй И.В. Оценка стратегий реализации венчурного проекта. Приложение А и В. СПбГУ.

Расчет EBIT включает в себя значение общей прибыли и процентных расходов в отчете о движении денежных средств в Приложении 2; при оценке износа и амортизации статья представляет собой финансовые данные, связанные с офисными помещениями и т. д., поэтому она отображается как 0 в отчете о движении денежных средств. ведомости; в то же время, согласно $NWC = \text{должно быть Дебиторская задолженность} + \text{Товарно-материальные}$

запасы - Кредиторская задолженность, в результате чего получается чистый оборотный капитал. Ожидается, что с момента первого финансирования проекта Swarm в июне 2019 года до конца финансового года до завершения проекта в 2023 году.

Согласно уравнению 1-1 $NPV = \sum_t^n CF_t / (1+i)^t$, чистая приведенная стоимость = -652 447,

Net present Value	
NPV	(652,447)

В настоящее время $NPV < 0$, но мы видим, что тенденция денежного потока становится все выше и выше, а это означает, что новая эпидемия короны после 2020 года будет иметь большее влияние на цифровой финансовый рынок, но влияние постепенно уменьшается. , как показано на рисунке,

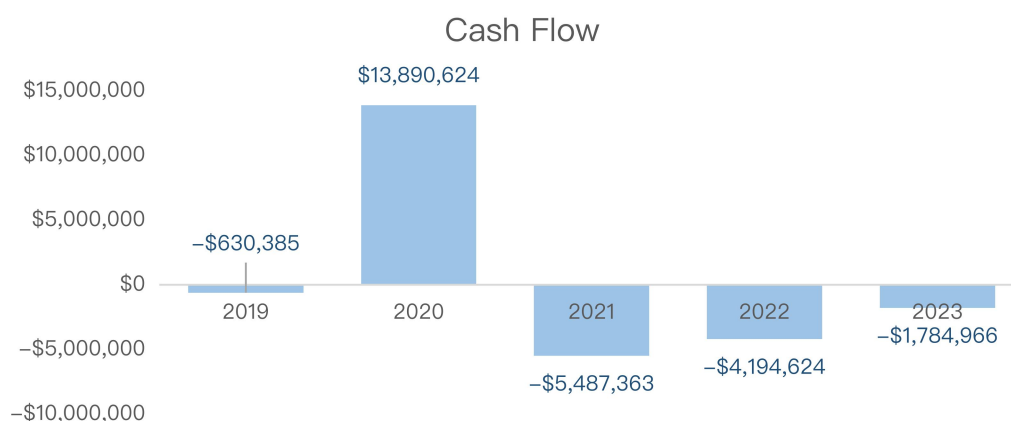


Рис. 2.6. Денежный поток за 5 лет проекта «Swarm»

Составлено по: Вэй И.В. Оценка стратегий реализации венчурного проекта. СПбГУ.

Если $NPV < 0$, то метод реальных опционов для оценки проекта.

После рассчитать стоимость базового физического актива V_t :

Предполагая, что значение V физического актива целевого проекта подчиняется геометрическому броуновскому движению:

$$dV/V = \mu dt + \sigma dW = \mu V dt + \sigma V dW \quad (1-15)$$

Пусть $F = \ln V$, согласно лемме Ито, дифференциальная форма $F = \ln V$ может быть получена как:

$$dF = \frac{\partial F}{\partial t} dt + \frac{\partial F}{\partial V} (\mu V dt + \sigma V dW) + 0.5 \frac{\partial^2 F}{\partial V^2} (\sigma V dW)^2 = (\mu - 0.5\sigma^2) dt + \sigma dW \quad (1-16)$$

Формула сортировки (1-15) Процесс получения стоимости целевого физического актива:

$$T = t - s$$

$$W(T) = W_t - W_s$$

$$V_t = V_s \exp[(\mu - 0.5\sigma^2)(t - s) + \sigma(W_t - W_s)] \quad (1-17)$$

где μ — ожидаемая годовая доходность акций, а σ — стандартное отклонение годовой доходности акций.

$\ln V$ — броуновское движение с дрейфом, скорость дрейфа и скорость волатильности σ , мы должны просуммировать стоимость базового физического актива V_t .



Рис. 2.7. Цена акции 2019-2022г.

Составлено по: Вэй И.В. Оценка стратегий реализации венчурного проекта. СПбГУ.

Наконец рассчитать стоимость реального опциона $C(V, t)$:

В то же время процесс Ито, за которым следует реальное значение опциона $C(V, t)$, полученное из леммы Ито, имеет вид:

$$dC = \left(\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{1}{2} \sigma^2 V^2 \frac{\partial^2 C}{\partial V^2} + \mu V \frac{\partial C}{\partial V} \right) dt + \sigma V \frac{\partial C}{\partial V} dW \quad (1-18)$$

Граничные условия: $C(V, T) = 0$ ($V \rightarrow 0$), $C(V, T) = \infty$ ($V \rightarrow \infty$).

Процесс ценообразования деривативов с использованием принципа нейтрального к риску ценообразования выглядит следующим образом:

Предположим, что ожидаемая норма доходности базового актива является безрисковой ставкой (т. е. предположим);

Рассчитайте ожидаемую доходность производного продукта по истечении срока;

Дисконтируйте ожидаемую доходность дериватива с безрисковой ставкой.

В соответствии со свойствами логарифмически нормального распределения цену колл-опциона C и цену пут-опциона P можно легко рассчитать:

$$C = VsN(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2)$$

$$P = Ke^{-rT}N(-d_2) - S(0)N(-d_1)$$

$$\text{Где, } d_1 = \frac{\ln(Vs/K) + (\gamma + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln(Vs/K) + (\gamma - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

N - кумулятивная функция распределения стандарта Нормальный.

Стоимость первой инвестиционной возможности равна стоимости колл-опциона сроком на 2 года, согласованная цена составляет 2 миллиона долларов, а текущая стоимость объекта составляет 9 105 600 долларов.

$$\mu = \gamma = 7\% [10], \quad \sigma = 35\%, \quad V = 910.56 \quad K = 2000$$

$$d_1 = -0.38, \quad N(d_1) = 0.35$$

$$d_2 = -1.08, \quad N(d_2) = 0.19$$

$$C = 75.21$$

Стоимость второй инвестиционной возможности эквивалентна стоимости колл-опциона со сроком 3 года и согласованной ценой в 4 миллиона долларов, а текущая стоимость объекта составляет 34,025 миллиона долларов.

$$\mu = \gamma = 7\%, \quad \sigma = 35\%, \quad V = 3402.5 \quad K = 6000$$

$$d_1 = -0.3, \quad N(d_1) = 0.36$$

$$d_2 = -0.8, \quad N(d_2) = 0.21$$

$$C = 204.3$$

$$NPV_T = -65.24 + 75.21 + 204.3 = 214.27 \text{ десять тысяч долл.}$$

Потому что реальная стоимость опциона больше, чем 0, венчурный проект имеет инвестиционную стоимость.

Поскольку $C(v) > 0$, венчурный проект имеет инвестиционной стоимости. Выполнить

второй этап:

Во-первых, рассчитать стоимость базового физического актива стратегии реализации венчурного проекта $C(1)$:

В случае принятия инвестиционного решения, $C_{21}(V,t) = Vt+M-L$.

В 2021 году Swarm получила \$70 млн венчурного капитала, включая Ethereum Fund. На данный момент текущая цена акций Swarm составляет \$3 000 за акцию, а чистый финансовый доход в 2021 году составляет \$158 340 705.

Тогда $Vt=3000$,

$t=2$, $M=158\,340\,705$,

$D=70\,000\,000$,

$C=88\,343\,705$.

Венчурный капитал инвестировал и запустил венчурный проект «Swarm» в 2019 г. По SWOT анализу перспектива развития проекта очень хорошая. Стратегический план реализации инвестиций венчурными капиталистами продолжит инвестировать в проект в 2021 г., а проект запустит Web3 в 2021 и, как ожидается, будет доступен в 2023 году. Метод реальных опционов эффективно оценивает стратегию реализации инвестиций в каждом периоде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Большинство текущих исследований в области алгоритма венчурного инвестирования сосредоточено на макро-аспектах, в то время как существует мало исследований по микро-аспектам и фактическим операциям. С точки зрения практической деятельности ключевым является то, как правильно оценивать стратегии реализации венчурных проектов. Данные, содержащиеся в отчете, могут быть использованы в качестве теоретической основы для дальнейших исследований. В данном отчете была исследована данные проекта «Swarm» и произведена оценка данных компании, сделаны точные выводы после проведения сравнения, обобщены основные вопросы стратегических различий венчурного капитала с целью понимания стратегий и их различий. В итоге можно дать обоснованные рекомендации, которые позволят избежать рисков.

Традиционные методы оценки проектов не применяются для оценки стратегий реализации венчурного проекта, потому что трудно точно определить ставку дисконтирования и денежный поток проектов венчурного проекта. Метод реальных опционов учитывает будущую неопределенность и возможность поэтапной корректировки венчурного капитала. Это метод оценки, который ближе к характеристикам венчурного капитала, но его сложно использовать на практике.

Отчета считает, что оценка реализации стратегии венчурного проекта должна быть разделена на три части, а именно: оценка проекта, методы исследования и принятия решений, резюме оценки стратегической реализации и пост-венчурное управление.

По сравнению с традиционными проектами, оценка проектов венчурного капитала находится в процессе определения и оценки всей оценки. В связи с особенностями метода оценки и особенностями проекта, существует также определенная степень традиционной оценки по сравнению с другими Оценка проектов. На фоне текущей экономической глобализации и постоянных изменений на рынке капитала особые оценки проектов венчурного капитала, а также принятие общих решений по проекту и последующее стратегическое планирование имеют большое значение.

Метод ценообразования реальных опционов в сочетании с процессом аналитической иерархии не только использует базовую информацию и основные

данные финансового рынка в качестве материальных элементов, но также имеет более гибкое преимущество в выборе параметров и данных. С помощью метода реальных опционов он не только обладает большей гибкостью при принятии решений по проектам венчурного капитала, но также имеет более высокую степень научности в последующем планировании принятия решений и стратегическом планировании проектов. Принимая во внимание неопределенность рынка и другие внутренние и внешние факторы риска, процесс аналитической иерархии также может гарантировать, что компании выбирают благоприятный период исполнения, когда сталкиваются с другими связанными рисками. Для уровня опционов покупателя, если рыночная цена или общий корпоративный стратегический план не подходят для покупателя, вы можете отказаться от опциона, и максимальный убыток - это цена опциона. При разработке проекта вы можете воспользоваться опцией.

Но в то же время метод реальных опционов также будет подвержен определенным ограничениям и ограничениям при принятии реальных решений. Применение этой опции к реальным активам является особым вариантом, поэтому существует неопределенность в отношении рисков и прибылей во время фактического использования этой опции. Этот метод не может полностью оценить фактическую стоимость проекта венчурного капитала и требует всесторонней оценки, основанной на другой рыночной информации и другой информации для принятия решений по проекту.

Если сравнивать венчурные проекты с традиционными проектами, то существуют определенные различия между оценкой традиционных проектов и оценкой других проектов ввиду специфики метода оценки и специфики самого проекта венчурного капитала. На фоне текущей экономической глобализации и постоянных изменений на рынке капитала, особые оценки стоимости венчурных проектов, а также принятие общих решений по проекту и последующее стратегическое планирование имеют большое значение.

Во второй главе данной статьи с помощью алгоритма, рассчитанного методом реального опциона, через алгоритм получен выход. Стратегия реализации инвестиционного проекта «Swarm» является обоснованной на всех этапах, что

показывает, что проект начал исследование в 2015 году, и инвесторы сделали первую инвестицию в 2019 году, и станет узлом, пригодным для инвестиций в 2021 году.

Но в то же время метод реальных опционов также будет подвержен определенным ограничениям и ограничениям при принятии реальных решений. Опцион, применяемый в области материальных активов, является особым опционом, поэтому существует неопределенность в отношении рисков и прибылей во время фактического использования такого опциона. Этот метод не может полностью оценить фактическую стоимость проекта венчурного капитала и требует всесторонней оценки, основанной на другой рыночной информации и т.д. для принятия решений по проекту.

Необходимо разработать научную стратегию, внести соответствующие корректировки в методы оценки в соответствии с различными этапами венчурного инвестирования, а потом делать какие-либо суждения. Научную стратегию нужно сочетать с инвестиционной стратегией инвестора: стратегия совместного инвестирования, сегментированного инвестирования или согласованного инвестирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты

1. «Инновационная стратегия Америки»: Совместно опубликовано Администрацией президента, Национальным советом и Управлением научно-технической политики от 21 сентября 2009 г. С.211.
2. Федеральные стандарты оценки «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки (ФСО № 1)», «Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2)», «Требования к отчету об оценке (ФСО № 3)».

Книги

3. Das Gupta S. Using Real Options to Value Capacity Additions and Investment Expenditures in Renewable Energies in India// Energy Policy, -2021. -С148, 148-150.
4. Ingersoll Jr. R. The Real Options on the War on Drugs// FASEB, -1990. -№4. -С256-257.
5. Smit Н.Т.Ј. и Ankum L.A. A Real Options and Game-Theoretic Approach to Corporate Investment Strategy under Competition// Financial Management, -1993. -№22. -С241-250. <https://doi.org/10.2307/3665941>
6. Ли Д.В., Цзэн Ю., Го В.С., Обзор исследований по оценке проектов венчурного капитала// China Venture Capital, -2015. -№ 4. -С. 49-66
7. Кэтлин К.У., Стефани А. Х., Iowa Administrative Code Supplement// Biweekly -2009. -№53-2. С32
8. Davila A., Foster G., Gupta M. Staging venture capital: empirical evidence on the differential roles of early versus late rounds. -2005.
9. Ву Ч., Бо С., Чжан Ш.Ф. Модель выбора времени и эмпирическое исследование зарубежных региональных инвестиций в технологические платформы // Операционные исследования и управление, –2021. №30 (2). С110-116.
10. Хуан Х.Ц., Инвестиционный словарь // Издательство Шанхайской академии социальных наук. -1990. -№08.-С670
11. Мотовилов О.В. Управление инновациями и интеллектуальной собственностью фирмы. 2-е издание. Монография// "Издательство ""Проспект""", -2018. -№2. -С48
12. Ву Ч., Бо С., Чжан Ш.Ф. Модель выбора времени и эмпирическое исследование зарубежных региональных инвестиций в технологические платформы //

Операционные исследования и управление, –2021. №30 (2). С110-116.

13. Чжэн Ц. Лю В., анализ принятия решений по рисковым инвестициям на основе реальных опционов технологической экономики // Технологическая экономика. -2005. -№8. -С2
14. П.В. Карцев, А.А. Аканов. Обзор практики применения доходного подхода к оценке бизнеса.-2011. -С20
15. Хао Д.Ц. Оценка венчурных проектов на основе модифицированной модели чистой приведенной стоимости.-2013.-С: 57-60.

Статьи в журналах

16. Myers S.C. и Turbull S.M. Capital Budgeting and the Capital Asset Pricing Model: Good News and Bad News// Journal of Finance, -1977. -С32, 321-333.
17. Keser W.C. Today Options for Tomorrow's Growth// Harvard Business Review, -1984. -No. 62.
18. McDonald, R. and Siegel, D. The Value of Waiting to Invest// The Quarterly Journal of Economics, -С101, 707- 727.
19. Riggs H. Real Options Analysis in Advanced Manufacturing Technologies// International Journal of Computer Integrated Manufacturing, -1992. -С5, 5-8.
20. Луо Ю., Чжэн Х. Ф. Оценка инвестиционной стоимости горнодобывающей промышленности на основе реальных опционов// Science & Technology Economic Market, -2016. -№8. -С62-63.
21. Михаил Л. Реализация стратегии. Компетенции, которые создают конкурентные преимущества// журнал "Das Management". -2010. №10-12.
22. Кэтлин К.У., Стефани А. Х., Iowa Administrative Code Supplement// Biweekly -2009. -№53-2. С32
23. Титаева А.В., Анализ финансового состояния предприятия. -2006. <http://www.titaeva.ru>
24. Mauboussin M.J. Get real: Using real options in security analysis// Frontiers of finance. -1999.
25. Мишиджин. Валюта и финансы // Журнал Жэньминьского университета Китая. 1998 г.

-
26. Брусланова Н. Метод реальных опционов в оценке инвестиционных проектов//финансы
 27. Фан С.Ч. Применение модели ROCE в оценке стоимости интернет-предприятий // Журнал Хэнаньского университета науки и технологий (выпуск по общественным наукам), –2021, №39 (1). С43-48.
 28. Дагаев А. А., Механизмы венчурного финансирования: мировой опыт и перспективы развития в России// Инновации и предпринимательство. – 2002. – № 3. – С. 22–25.
 29. Сюй Ц.Ц., Лю Ц., Ци Я. Исследование применения модели реальных опционов при оценке стоимости прав на товарный знак // Marketing Circle, –2021. № (5). С182-184.
 30. Чжан С.Х., Цай Х.В., Ли Б. Исследование механизма связи и модели технологических инноваций и технологического финансирования на основе реальных опционов // Журнал Юньнаньского университета финансов и экономики, -2021.№37 (1). С90-101.
 31. Конг Д.М., Мао Л.Ю., Анализ применения метода реальных опционов при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. -2004.- №286. -С56
 32. Ли Л.Х., Хуан Ц., Чжэн С.Л. Сюй Г., Исследование влияния характеристик технологического рынка на решения университетов о сохранении патента с точки зрения реальных опционов // Китайский журнал управленческой инженерии,-2021. №35 (2) С79-89.
 33. Майсак О. С., SWOT-анализ: объект, факторы, стратегии. Проблема поиска связей между факторами // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. — 2013. — № 1 (21). — С. 151-157.
 34. Чжэн Ц. Ц., Лю В. Анализ инвестиционных решений с учетом рисков на основе реальных опционов//Школа бизнеса Уханьского университета. -2005. -№ 8. -С. 54.
 35. Конг Д.М., Мао Л.Ю., Анализ применения метода реальных опционов при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. -2004.- №286. -С19
 36. Сюй Ц.Ц., Лю Ц., Ци Я. Исследование применения модели реальных опционов при оценке стоимости прав на товарный знак // Marketing Circle, -2021. № (5). С182-184.

37. Безрисковая процентная ставка, темп роста ВВП и постоянный темп роста g // в DCF Взгляд Ляна на паритет рисков -2020.10
38. Мин К. Д., Юн М. Л., Применение и анализ реального опциона при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. -2004.2 -С. 286
39. Семенюк Ю., Инвестиции для продвинутых//Тинькофф Журнал.-2022. <https://journal.tinkoff.ru/guide/discounttrate/>
40. Конг Д.М., Мао Д. Анализ применения метода реальных опционов при принятии инвестиционных решений // Бизнес-исследования. -2004. -№286. -С15
41. Хуан О.М., Ченг Д.С., Метод принятия проектных инвестиционных решений и исследование его применения // Times Economic and Trade.-2018.-№9.-С10
42. Чжан М.Л., Сюй Ю., Методика оценки чистой приведенной стоимости инвестиционных проектов // Китайские и иностранные предприниматели.-2017.-№7.-С257-259.
43. Лукашов, А. В. Выход из венчурного бизнеса с помощью IPO //Рынок ценных бумаг. -2006. -С3
44. Лу Ч.Ф., Обсуждение метода чистой приведенной стоимости инвестиционных решений проекта // Социальные науки Хубэй.-2013.-№11.-С86-88.
45. Вэй Б.Я., Исследование применения повышения чистой приведенной стоимости при оценке инвестиций в проекты // Вопросы экономики.-2013.-№6.-С: 95-98.
46. Комков, Н. И. Роль инноваций и технологий в развитии экономики и общества// Проблемы прогнозирования. -2003. -№ 2. -С. 48–52.
47. Райзберг, Б. Г. Азбука предпринимательства// Роль венчурного капитала в научно-экономическом развитии страны. -2008.

Статистические сборники и отчеты

48. Данные проекта Ethereum «Swarm» с 2019 по 2021 год. <http://swarm.ethereum.org/>
-Дата обращения: 20 января 2022.
49. Международные стандарты оценки. Девятое издание. 2011. (МСО 2011). – Режим доступа: <http://www.ivsc.org/standards/download.html>

Интернет-ресурсы и электронные базы данных

50. Annual Report 2020 (англ.). Alibaba Group Holding Ltd (5 June 2020). Дата

обращения: 12 января 2020.

51. ETHEREUM (DEX: \$ETH) URL:
<https://www.investgate.co.uk/kr1-plc--kr1-/prn/investment--swarm/20201216145339P8994/>
52. Гулькин, П. Венчурный капитал. Немного истории и статистики/ П. Гулькин // Инновации и предпринимательство.
http://www.innovbusiness.ru/content/document_r_2E54E72B-8816-457B-8434-1AAA3EEFD265.html. – Дата обращения: 19 мая 2016.

ПРИЛОЖЕНИЕ

А

(справочное)

Бухгалтерский баланс – «ETHEREUM (DEX: SETH)», долл.

	31-Dec-21	31-Dec-20	31-Dec-19
<hr/>			
Assets			
Current Assets			
Cash	3,409,650	413,742	271,394
Accounts receivable & prepaid expenses (note 6)	289,593	145,381	130,896
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	3,699,243	559,123	402,290
Non-Current Assets			
Investment (note 9)	6,200,000	1,905,000	1,948,200
Digital Intangible Assets (notes 4 and 12)	210,422,737	31,554,097	6,972,494
Total Assets	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	220,321,980	34,018,220	9,322,984
<hr/>			
Liabilities			
Current Liabilities			
Accounts payable & accrued liabilities (note 6)	503,220	92,538	317,058
Total Liabilities	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	503,220	92,538	317,058
<hr/>			
Shareholders' Equity			
Share capital (notes 5 and 12)	72,862,208	46,547,115	45,466,839
Warrants (note 5)	1,345,255	107,975	297,943

Accumulated deficit	-17,450,389	-14,270,047	-36,702,156
Accumulated other comprehensive gain	163,061,686	1,540,639	-56,700
<hr/>			
Total Shareholders' Equity	219,818,760	33,925,682	9,005,926
<hr/>			
Total Liabilities & Shareholders' Equity	220,321,980	34,018,220	9,322,984
<hr/> <hr/>			

Б			
(справочное)			
Отчет о прибылях и убытках – «ETHEREUM (DEX: \$ETH)», долл.			
	31-Dec-21	31-Dec-20	31-Dec-19
Revenue			
Consulting fees (note 6)	1,377,232	-	-
Staked Ether Rewards (note 4)	125,209	-	89,100
Interest income	-	702	6,910
Total Revenue	1,502,441	702	96,010
Expenses			
Salaries, benefits and professional fees (note 7)	1,017,350	579,552	520,798
Share-based compensation (notes 5 and 7)	326,030	222,628	-
Other taxes	201,806	-	-
Filing, listing & transfer agent fees	191,700	68,854	197,551
Insurance	120,150	108,000	251,775
Marketing & investor relations	107,272	1,354	65,630
Other general & administrative (note 6)	50,701	7,188	152,818
Net change in unrealized loss (gain) on fair value remeasurement of Digital Intangible Assets (note 4)	-22,718	-24,505,067	-5,495,864
Realized (gain) loss on sale of Digital Intangible Assets (note 4)	-168,081	1,086,084	5,873,936
Impairment of Digital Intangible Assets (note 4)	2,198,937	-	-
Foreign exchange loss on Digital Intangible Assets (note 4)	659,636	-	-
Total Operating Expenses	4,682,783	-22,431,407	1,566,644
Net Income (Loss)	-3,180,342	22,432,109	-1,470,634

Other Comprehensive income (loss)

Unrealized gain on fair value remeasurement of Digital Intangible Assets (note 4)	157,226,047	1,640,539	-
Unrealized gain (loss) on Investment (note 9)	4,295,000	-43,200	-56,700
Other Comprehensive Income	161,521,047	1,597,339	-56,700
Net Income & Comprehensive Income	158,340,705	24,029,448	-1,527,334

Net Income (Loss) per Common Share, Basic	-0.1	0.97	-0.06
---	------	------	-------

Net Income (Loss) per Common Share, Diluted	-0.1	0.97	-0.06
---	------	------	-------

Basic Weighted Average Number of Shares Outstanding	31,968,941	23,014,876	22,761,213
---	------------	------------	------------

Diluted Weighted Average Number of Shares Outstanding	31,968,941	23,215,516	22,761,213
---	------------	------------	------------

В			
(справочное)			
Отчет о движении денежных средств – «ETHEREUM (DEX: \$ETH)», долл.			
	31-Dec-21	31-Dec-20	31-Dec-19
<hr/>			
Cash Provided by (Used In) Operating Activities			
Net income (loss) for the period	-3,180,342	22,432,109	-1,470,634
Items not affecting cash:			
Share-based compensation	326,030	222,628	368,975
Foreign exchange (gain) on sale of Digital Intangible	-475	-2,044	-
Assets			
Realized (gain) loss on sale of Digital Intangible Assets	-168,081	1,086,084	5,873,936
Staked Ether Rewards (note 4)	-125,209	-	
Impairment of Digital Intangible Assets	2,198,937	-	
Foreign exchange loss on Digital Intangible Assets	659,636	-	
Change in unrealized (gain) on fair value remeasurement of Digital Intangible Assets (note 4)	-22,718	-24,505,067	-5,495,864
	-312,222	-766,290	-723,587
<hr/>			
Changes in Non-Cash Working Capital:			
(Increase) decrease in current assets:			
Accounts receivable & prepaid expenses	-144,212	-14,485	47,626
Increase (decrease) in current liabilities:			
Accounts payable & accrued liabilities	410,682	-224,520	-556,703
Net Cash Provided by (Used in) Operating Activities	-45,752	-1,005,295	-1,232,664
<hr/>			
Cash Provided by (Used in) Investing Activities			
Proceeds from sale of Digital Intangible Assets (note 4)	309,953	505,087	224,118
Payments for purchase of Digital Intangible Assets (note 4)	-24,494,636	-25,124	-

Net Cash Provided by (Used in) Investing Activities	-24,184,683	479,963	224,118
Cash Provided by Financing Activities			
Issuance of share capital	27,395,471	-	768,644
Issuance cost	-2,083,797	-	297,943
Issuance of warrants	1,355,735	-	-
Exercise of warrants	558,934	667,680	-30,904
Net Cash Provided by Financing Activities	27,226,343	667,680	1,035,683
Increase (decrease) in Cash	2,995,908	142,348	27,137
Cash, beginning of year	413,742	271,394	244,257
Cash, end of year	3,409,650	413,742	271,394