

---

---

# ФИНАНСЫ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И АНАЛИЗ

УДК 330.322.54:330.47

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-4-080-092

## МЕТОД РЕАЛЬНЫХ ОПЦИОНОВ И БИЗНЕС-МОДЕЛЬ «LEAN CANVAS» В ПРАКТИКЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИТ-ПРОЕКТОВ

**Каз М.С.**

Национальный исследовательский Томский государственный университет,  
Томский университет систем управления и радиоэлектроники  
E-mail: misk3@mail.ru

**Акерман Е.А.**

Национальный исследовательский Томский государственный университет  
E-mail: akerman-ekaterinaa@rambler.ru

Актуальность исследования обусловлена активным внедрением ИТ-технологий в различные аспекты деятельности компаний, что придает особую значимость разработке методологии оценки эффективности проектов в условиях высокой неопределенности внешней среды. Представлена методика и проведена оценка эффективности ИТ-проекта с помощью биномиальной модели «дерево решений» и итерационной метамодели оценки рисков «Lean Canvas». Проведена сравнительная оценка эффективности ИТ-проекта с помощью метода дисконтированных денежных потоков, биномиальной модели «дерево решений» и модели Блэка–Шоулза. Результаты исследования показали преимущество опционного подхода к оценке эффективности ИТ-проекта по сравнению с традиционным методом DCF, позволяющим встраивать гибкость в процесс планирования и управления проектом, оценить его потенциал и рассмотреть факторы неопределенности как дополнительные возможности для получения прибыли.

*Ключевые слова:* реальные опционы, бизнес-модель «Lean Canvas», ИТ-проект, факторы неопределенности.

## THE METHOD OF REAL OPTIONS AND THE BUSINESS MODEL «LEAN CANVAS» IN THE PRACTICE OF PERFORMANCE EVALUATION OF IT PROJECTS

**Kaz M.S.**

National Research Tomsk State University,  
Tomsk University of Control Systems and Radioelectronics  
E-mail: misk3@mail.ru

**Akerman E.A.**

National Research Tomsk State University  
E-mail: akerman-ekaterinaa@rambler.ru

The relevance of the study is due to the active implementation of IT technologies in various aspects of companies, which gives special importance to the development of a methodology for assessing the effectiveness of projects in a highly uncertain environment.

The paper presents the methodology and assesses the effectiveness of IT projects using binomial «decision tree» model and iterative risk assessment metamodel «Lean Canvas». The comparative assessment of IT project efficiency using discounted cash flow method, binomial «decision tree» model and Black–Scholes model was carried out. The results have shown the advantage of option-based approach to the evaluation of IT project efficiency in comparison with the traditional DCF method, which allows to build flexibility in the planning and management of the project, assess its potential and consider the uncertainties as additional opportunities for profit.

*Keywords:* real options, Lean Canvas business model, IT project, uncertainty factors.

Вопросы разработки и реализации инновационных проектов в ИТ-сфере приобретают все большую актуальность в свете перехода к цифровой экономике. Отличительной особенностью ИТ-проекта является то, что технологии, лежащие в его основе, не материальны, а оценка экономической эффективности инвестиций ИТ-проекта не соответствует стандартной оценке инвестиций.

Высокая степень факторов неопределенности и рисков, множество возможных вариантов бизнес-решений, большое количество входных данных, наличие слабо формализованной информации, необходимость управленческой гибкости при разработке и реализации ИТ-проекта создают проблему при оценке эффективности инвестиционных вложений в проект.

На практике для оценки эффективности ИТ-проектов используются качественные, финансовые, вероятностные и комплексные методы.

Финансовые методы оценки базируются на модели дисконтированных денежных потоков (NPV, IRR, ROI, PP), в которой дисконтирование предполагает приведение стоимости денежного потока проекта, осуществляемых в разное время, к конкретному моменту времени с учетом инфляции, изменения процентной ставки, нормы доходности и т.д. К финансовым методам также относятся методы TCO (общая стоимость владения, компания Gartner) и EVA (экономическая добавленная стоимость, компания Stern Stewart&Co). Метод TCO позволяет определить структуру прямых и косвенных затрат на ИТ-технологии и их общую стоимость, метод EVA разницу между чистой операционной прибылью и затратами, понесенными компанией на ИТ-инфраструктуру.

К качественным методам относятся методы информационной экономики, «портфель ИТ-проектов» и BITS (система сбалансированных показателей ИТ-проектов, Д. Нортон и Р. Каплан). Качественные методы позволяют проанализировать все возможные факторы эффективности ИТ-проекта (с точки зрения важности, потенциальных выгод и рисков для основных бизнес-процессов компании) с учетом стратегических приоритетов развития компании. Недостатком является субъективность при разработке системы целей и показателей, что предъявляет высокие требования к уровню знаний специалистов в сфере инновационного менеджмента и ИТ-сферы.

Вероятностные методы оценки – это AIE (прикладная информационная экономика, Д. Хаббард) и ROV (оценка реальных опционов, модель Блэка–Шоулза). В методе AIE определяются приоритетные направления инвестирования исходя из рейтинговой оценки качественных эффектов от внедрения ИТ-проекта [1]. Метод реальных опционов ROV дает возможность

учесть факторы неопределенности, изменчивость основных параметров моделей за счет корректировки параметров проекта при его разработке и реализации. Оценка инновационных проектов с венчурным финансированием с использованием метода ROV и метода нечетких множеств (модель Геске–Хсу) позволяет определить устойчивость и надежность показателей эффективности проекта [8].

Комплексные методы оценки – это TEI (общее экономическое воздействие, компания Forrester Research) и REJ (быстрое экономическое обоснование, компания Microsoft). Данные методы содержат комбинации финансовых, качественных и вероятностных методов оценки экономической эффективности ИТ-проекта.

Каждый из рассмотренных методов имеет свои преимущества и ограничения, но, учитывая сложности оценки эффективности ИТ-проектов, зачастую компании используют сразу несколько методов.

Поскольку разработка ИТ-проекта не может проводиться по общепринятому бизнес-плану, а осуществляется с помощью бизнес-модели «Lean Canvas», в основе которой структурированное интервью потребителей (метод AIDA) и метамодель рисков (клиентских, рыночных, продуктовых), то особый интерес вызывает применение метода ROV, который позволяет количественно оценить имеющиеся возможности по корректировке ИТ-проекта на всех этапах его разработки.

Впервые термин «реальный опцион» использовал С. Майерс в своей работе «Determinants of Corporate Borrowing» [7]. Теоретические основы методов оценки реальных опционов представлены в работах С. Майерса, Ф. Блека, А. Дамодарана, Дж. Кокса, Р. Мертона, Р. Линдайка, С. Росса, В. Вебера, М. Шоулза и других зарубежных исследователей. Среди отечественных авторов следует отметить труды А.В. Бухвалова, В.О. Ключникова, А. Мертенса, Е.Ю. Песоцкой, вопросы адаптации метода реальных опционов к оценке эффективности ИТ-проектов представлены в работах В. Давидовски, Ю.В. Лукашевой, Ю. Цыгалова и др.

Реальный опцион – это право (но не обязательство) на изменение хода реализации проекта. При оценке методом ROV предлагается, что проект реализуется пошагово и корректируется в зависимости от предыдущих результатов, позволяя рассматривать альтернативные варианты реализации проекта. В зависимости от конъюнктуры рынка и стадий реализации проекта выделяют следующие виды реальных опционов: опцион на отсрочку начала реализации проекта; опцион на изменение масштаба проекта; опцион на отказ от реализации проекта; опцион на переключение; опцион на корректировку стратегии сбыта. Основные отличия реальных опционов от финансовых опционов проявляются в относительно большом сроке их истечения (измеряется годами); возможности изменить стоимость инвестиционного проекта; относительно высокой стоимости (тысячи и миллионы долларов на один стратегический опцион) [10].

В методе ROV применяются четыре модели: модель Блека–Шоулза; модель «биномиальная решетка»; модель Монте-Карло; биномиальная модель «дерево решений». Модель Блека–Шоулза и биномиальные модели используются для решения простых структур с одним источником неопределенности.

Модель Блэка–Шоулза:

$$C = SN(d_1) - Xe^{(-rT)}N(d_2), \tag{1}$$

$$d_1 = \frac{\ln(S / X) + (r + \frac{\sigma^2}{2})T}{\sigma\sqrt{T}}, \tag{2}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}, \tag{3}$$

где  $C$  – стоимость реального опциона;  $S$  – стоимость базисного актива;  $T$  – время реализации проекта;  $X$  – инвестиционные затраты;  $r$  – процентная ставка по безрисковым активам;  $N(x)$  – кумулятивное стандартное нормальное распределение;  $e$  – экспонента (2,7183);  $\sigma$  – волатильность на рынке.

Альтернативой модели Блэка–Шоулза является биномиальная модель реальных опционов (W. Sharpe, J. Cox, S. Ross, M. Rubinstein). В биномиальной модели считается, что в каждый период времени стоимость базового актива может принимать только одно значение из двух возможных, с использованием: повышающих ( $u = e^{\sigma\sqrt{\Delta T}}$ ) и понижающих ( $d = 1/u$ ) коэффициентов для каждого промежутка времени.

Необходимо условие:

$$d < (1 + r) < u, \tag{4}$$

где  $r$  – безрисковая ставка доходности.

Время и разброс стоимости актива – ключевые факторы стоимости опциона. Биномиальная решетка показывает допустимые изменения стоимости актива с учетом текущей неопределенности (рис. 1).

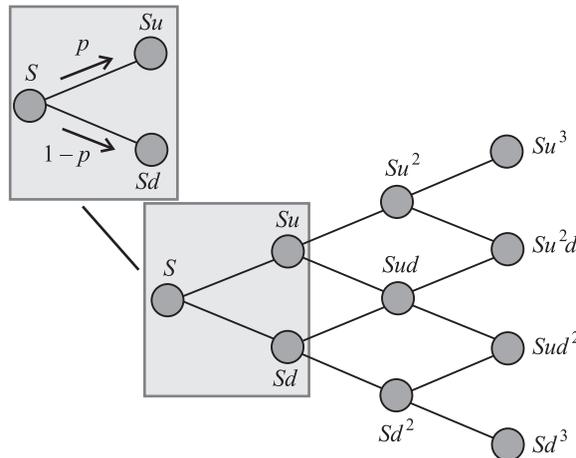


Рис. 1. Модель «биномиальная решетка»

Метод нейтрален к риску. Риск-нейтральная вероятность определяется по следующей формуле:

$$P = 1 + r - d / u - d, \tag{5}$$

где  $r$  – безрисковая ставка.

Полученное значение риск-нейтральной вероятности используется для расчета ожидаемой стоимости опциона в период  $t_0$  по следующей формуле:

$$ROV = (p(S_0u) + (1 - p)(S_0d))/(1 + r), \quad (6)$$

где  $S_0$  – текущая цена базового актива. Цена двигается к цене  $Su$  с вероятностью  $p$ , к цене  $Sd$  с вероятностью  $1 - p$  в любой период времени.  $X$  – инвестиционные затраты;  $\sigma$  – волатильность на рынке;  $T$  – срок исполнения проекта;  $r$  – безрисковая ставка.

Биномиальная модель «дерево решений» представляет собой графическую модель реализации инвестиционного проекта согласно различным сценариям развития: базовый, оптимистический, пессимистический (рис. 2).

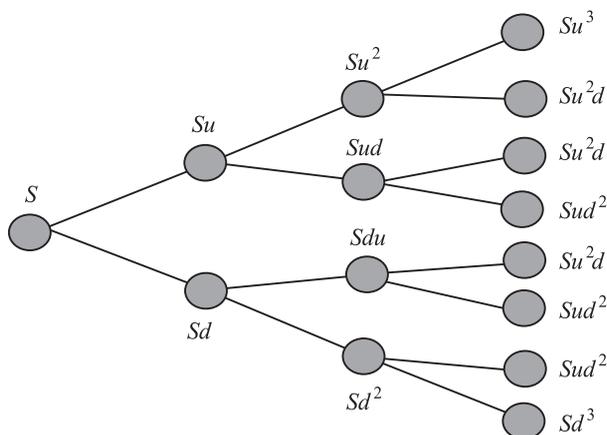


Рис. 2. Биномиальная модель «дерево решений»

Применение биномиальной модели предполагает поэтапное выполнение расчетов [6]:

- 1) создание решетки стоимости базового актива путем перемножения его текущей стоимости на коэффициенты роста и снижения;
- 2) оценку влияния принятых решений на результаты проекта с помощью метода обратной индукции;
- 3) оценку завершающих узлов решетки и промежуточных узлов (оценивают справа налево);
- 4) выбор наиболее выгодного решения в каждом узле.

Стоимость реальных опционов – это разность между расчетным эффектом проекта с учетом опционов и базисным эффектом без их учета.

$$NPV_{exp} = NPV_{tr} + ROV, \quad (7)$$

где  $NPV_{exp}$  – расширенная стоимость инвестиционного проекта;  $NPV_{tr}$  – текущая стоимость, рассчитанная традиционным методом;  $ROV$  – стоимость реальных опционов.

Наиболее существенной проблемой биномиальной модели является необходимость проведения оценки последствий решений в каждом узле биномиальной решетки или дерева.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРРЕКТИРОВКИ  
ИТ-ПЛАТФОРМЫ «УМКА» НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ DCF,  
БИНОМИАЛЬНОЙ МОДЕЛИ «ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ»  
И МОДЕЛИ БЛЭКА–ШОУЛЗА**

Образовательная ИТ-платформа «УМКА» – многофункциональная платформа для обучения студентов по ИТ-специальности. Студенты проходят тестирование и участвуют в работе над кейсами ИТ-компаний. По итогам тестирования и работы над кейсами они получают рекомендации от кураторов бизнес-практик пройти обучение по необходимым образовательным ИТ-программам, а также возможность трудоустройства в ИТ-компаниях. Уникальное торговое предложение ИТ-платформы «УМКА»: качественный подбор специалистов для ИТ-компаний проводят кураторы бизнес-практик.

Учитывая высокий спрос на ИТ-услуги, обеспечивающие удаленную форму работы из-за эпидемии Covid-19, компания приняла решение о трансформации образовательной ИТ-платформы «УМКА» в децентрализованную ИТ-экосистему «УМКА», увеличив функционал ИТ-платформы для организации удаленного труда; поиска работы и найма ИТ-сотрудников; предоставления образовательных ИТ-услуг.

Оценка эффективности принятого решения была проведена на основе метода дисконтирования денежных потоков (DCF), биномиальной модели «дерево решений» и модели Блэка–Шоулза.

1. Результаты оценки проекта методом DCF представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Оценка эффективности ИТ-проектов методом DCF**

Показатели	Образовательная ИТ-платформа «УМКА»	ИТ-экосистема «УМКА»
Чистый дисконтированный доход (NPV), руб.	6 853 180	148 626 936
Срок окупаемости инвестиций (PP), год	3,8	1,2
Дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPP), год	4,1	1,5

По результатам оценки методом DCF проект децентрализованной ИТ-экосистемы «УМКА» является более инвестиционно привлекательным по сравнению с образовательной ИТ-платформой «УМКА».

2. Оценка на основе биномиальной модели «дерево решений» проводилась с использованием метамоделей рисков бизнес-модели «Lean Canvas» и предполагает:

– поэтапное тестирование ИТ-проекта на основе метамоделей рисков, идентификацию рисков и разработку мероприятий по корректировке проекта;

– построение матрицы «Неопределенности – Риски – Реальные опционы», обеспечивающей сопоставление типов неопределенности и рисков, факторов гибкости проекта и видов реальных опционов;

- построение биномиальной модели «дерево решений» и оценка ценности опциона;
- принятие решения о корректировке проекта с учетом результатов оценки ценности опционов.

2.1. Первый этап разработки ИТ-проекта. Основная задача – найти решение актуальной проблемы потребителя (проблема/решение). Разработка гипотезы ИТ-проекта согласно бизнес-модели «Lean Canvas», риски оцениваются согласно метамодели рисков (рис. 3).

Проблема П	Решение П	Уникальная ценность П	Конкурентные преимущества Р	Клиенты К
Альтернативы решения проблемы	Метрики П		Каналы К	
Структура расходов Р			Структура доходов Р	

Рис. 3. Метамодель рисков бизнес-модели «Lean Canvas»  
(П – продуктовые риски; К – клиентские риски; Р – рыночные риски) [12]

Тестирование гипотезы ИТ-проекта методом структурированного интервью AIDA [9]. Результаты интервью методом AIDA должны подтвердить соответствие «проблема – сегмент пользователей»; дать оценку существующих альтернатив решения проблем; сделать выбор оптимального решения проблем потребителей; определить цену, которую клиент готов заплатить; определить минимальный набор характеристик проекта для решения проблемы потребителя; выявить риски при разработке и реализации ИТ-проекта.

2.2. Второй этап разработки ИТ-проекта. Основная задача – определить оптимальный вариант проекта и перейти к его масштабированию (оптимизация/масштабирование). Для второго этапа разработки ИТ-проекта базисная неопределенность – рыночная неопределенность, предполагающая возможность корректировки каналов продвижения проекта; изменение технологий и перечня предоставляемых ИТ-услуг; определение равновесной рыночной цены ИТ-услуг.

2.3. Построение матрицы «Неопределенность – Риски – Реальные опционы». При построении матрицы использовались экзогенные (неопределенность экономической, социальной и политической ситуации) и эндогенные (обусловленные характером технологического процесса и спецификой ИТ-отрасли) факторы неопределенности [11].

Факторы риска в матрице учитывают этапы разработки ИТ-проекта в соответствии с метамоделью рисков «Lean Canvas» (табл. 2). Выбор реальных опционов для ИТ-проекта проводился на основе классификации опционов, представленной на рис. 4.

Оценка реальных опционов для образовательной ИТ-платформы «УМКА» на основе матрицы «Неопределенность – Риски – Реальные опционы» представлена в табл. 2.

Таблица 2

**Матрица «Неопределенности – Риски – Реальные опционы»**

Фактор неопределенности	Факторы риска	Тип риска	Реальные опционы										
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	
Проектный	Несоответствие МАП идеи проекта	Р		+								+	+
	Несоответствие пользовательского сегмента	Р/С		+	+					+		+	+
Организационный	Недостаточная квалификация персонала	Р	+								+		
	Плохая координация участников проекта	Р/С			+								
	Некачественные ИТ-услуги	Р/М				+					+		
Финансовый	Недостаточно ресурсов для масштабирования проекта	М	+		+	+	+						+
Рыночный	Ограниченные каналы продвижения проекта	М/С					+				+		
	Наличие альтернативных решений для потребителя	М/С/Р											
	Неспособность достичь равновесной рыночной цены на проектные услуги	М	+								+		
Социальный	Снижение платежеспособности населения	С			+		+		+				+
	Изменение потребительских предпочтений	М/С/Р			+		+		+				+
Правовой	Изменение налогообложения в отрасли	М								+		+	+

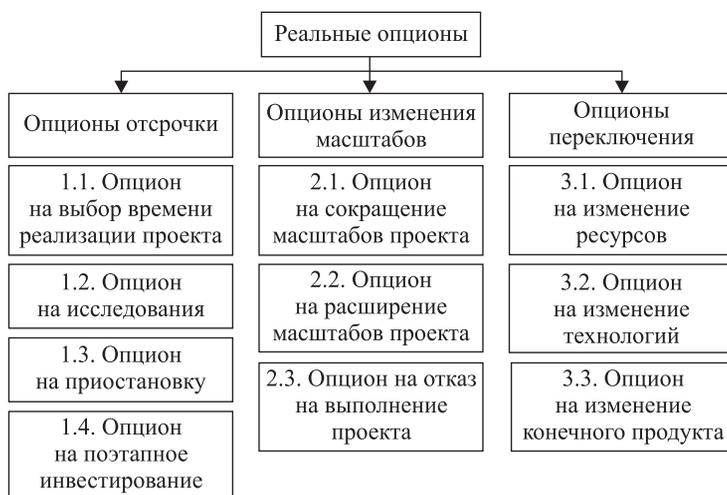


Рис. 4. Классификация реальных опционов [5]

По результатам оценки проекта на основе матрицы «Неопределенность – Риски – Реальные опционы» и исходя из прогноза спроса определены два опциона: опцион на переключение (13 позиций (+) в матрице) и опцион на выход из ИТ-проекта.

2.4. Оценка вероятности сценариев реализации (оптимистический и пессимистический) образовательной ИТ-платформы «УМКА» проводилась на основе метода анализа иерархий по следующим критериям (по 10-балльной шкале):

- 1) потребность в кадрах ИТ-компании;
- 2) качество предоставляемых услуг на ИТ-платформе;
- 3) уровень сложности кейсов, представленных на ИТ-платформе;
- 4) основные направления ИТ-специализации.

По результатам оценки вероятность оптимистического сценария в первый год реализации проекта – 80 %, пессимистического – 20 %. Аналогичным методом определена вероятность сценариев на 2-й и 3-й год реализации проекта (рис. 5).

Оценка стоимости образовательной ИТ-платформы «УМКА» на основе биномиальной модели «дерево решений» за период реализации проекта – 3 года представлена на рис. 5.

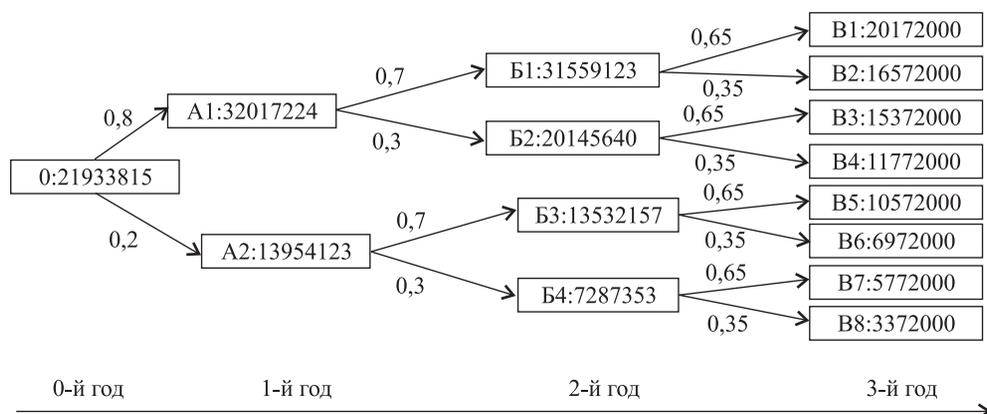


Рис. 5. Прогноз стоимости образовательной ИТ-платформы «УМКА» (без опциона), руб.

$NPV = 21\,933\,815$  руб. ИТ-проект «УМКА» прибыльный.

2.5. Применение опциона на переключение. При оптимистическом сценарии (A1) на 1-м году реализации проекта планировалось изменить конечный продукт на ИТ-экосистему (расширив функциональное назначение платформы: биржа труда; биржа фриланса; образовательная платформа) (рис. 6).

Для исполнения опциона на переключение на 1-м году реализации проекта разовые затраты составили – 950 000 руб., ежегодные издержки на функционирование ИТ-экосистемы – 22 986 000 руб.

$$NPV_{exp} = NPV_{tr} + ROV = 21\,933\,815 + 129\,430\,232 = 151\,364\,047 \text{ руб.}$$

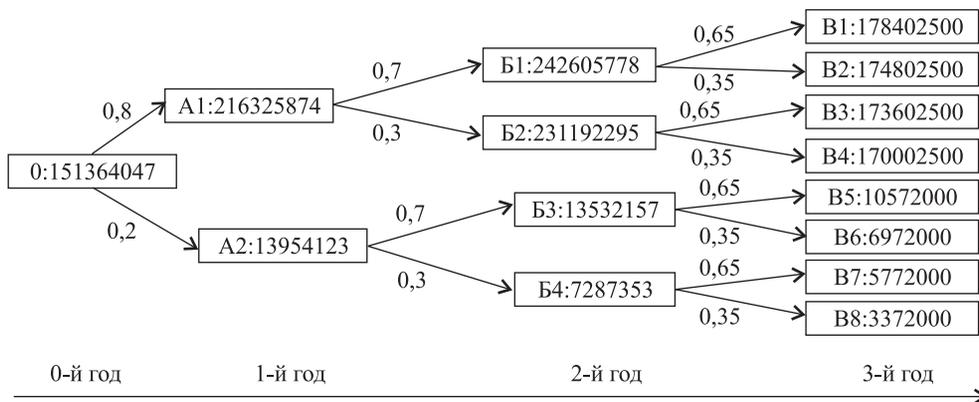


Рис. 6. Прогноз стоимости образовательной ИТ-платформы «УМКА» с опционом на переключение, руб.

Стоимость проекта ИТ-экосистемы «УМКА» с учетом опциона на переключения составила  $NPV_{exp} = 151\,364\,047$  руб., что больше чем в 6,9 раза превышает стоимость проекта без опционов  $NPV_{tr} = 21\,933\,815$  руб. Стоимость опциона на переключение составила  $ROV = 129\,430\,232$  руб.

2.6. Применение опциона на выход. При пессимистическом сценарии (A2) на 1-м году реализации проекта планируется продать образовательную ИТ-платформу «УМКА» за 15 млн руб. (рис. 7).

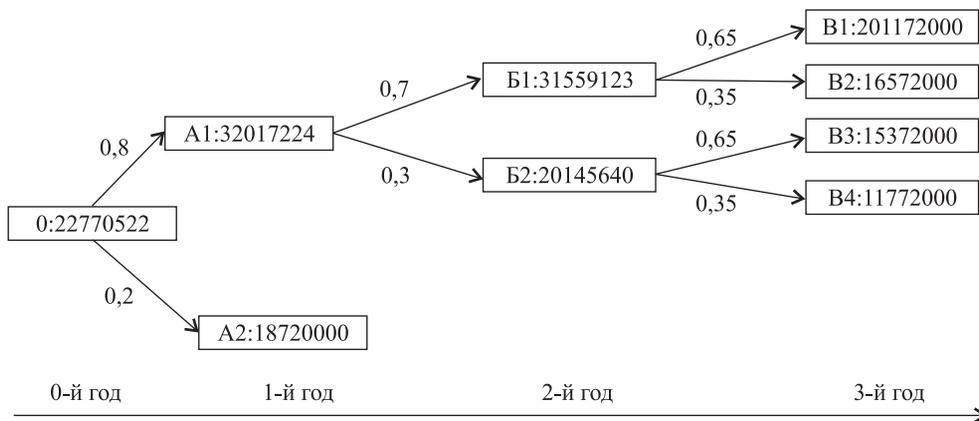


Рис. 7 Прогноз стоимости образовательной ИТ-платформы «УМКА» с опционом на выход, руб.

Стоимость образовательной ИТ-платформы «УМКА» с учетом опциона на выход из проекта на 1-м году ее реализации составила  $NPV_{exp} = 22\,770\,522$ , что на 3,8 % превышает стоимость проекта без опционов  $NPV_{tr} = 21\,933\,815$  руб. Стоимость опциона на выход составила  $ROV = 836\,707$  руб.

2.7. Оценка проекта с помощью модели Блэка–Шоулза проведена в MS Excel, где для нахождения  $N(d1)$  и  $N(d2)$  использовалась функция НОРМ. РАСПР. Результаты оценки представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Оценка стоимости образовательной ИТ-платформы «УМКА»  
по модели Блэка–Шоулза**

Параметры	Модель реальных опционов	Проект с опционом на переключение	Проект с опционом на выход
$S$	Приведенная стоимость свободных денежных потоков по проекту, руб.	154 364 047	25 770 522
$X$	Объем инвестиционных затрат, руб.	3 950 000	3 000 000
$T$	Период реализации проекта, год	3	3
$r$	Безрисковая ставка	13,92%	13,92 %
$\sigma$ [13]	Волатильность	47,97%	47,97 %
$C$	Стоимость проекта с опционом, руб.	150 485 066	22 829 944
$C - NPV_{ir}$	Стоимость опциона, руб. $NPV_{ir} = 21\,933\,815$ руб.	128 551 251	896 129

Результаты оценки стоимости образовательной ИТ-платформы «УМКА» представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Результаты оценки стоимости образовательной ИТ-платформы «УМКА»  
с помощью моделей DFC, ROV и Блэка–Шоулза, руб.**

Проект	DFC	ROV	Блэк–Шоулз
ИТ-платформа «УМКА»	6 853 180	–	–
ИТ-экосистема «УМКА»	148 626 936	–	–
ИТ-платформа «УМКА» с опционом на переключение	–	151 364 047	150 485 066
Стоимость опциона на переключение	–	129 430 232	128 551 251
ИТ-платформа «УМКА» с опционом на выход	–	22 770 522	22 829 944
Стоимость опциона на выход	–	836 770	896 129

Количественная оценка модели Блэка–Шоулза имеет сложности с оценкой волатильности и определением срока истечения опциона (не существует установленного внешним образом срока истечения использования реального опциона в проекте). Несмотря на это полученный результат дает возможность оценить потенциал проекта, который в существующих на сегодня денежных потоках не отражен. Несмотря на свою сложность модель Блэка–Шоулза широко используется на практике.

Биномиальная модель имеет существенные преимущества: высокая точность результатов при большом количестве периодов принятия управленческих решений и нескольких источниках неопределенности. Вместе с тем изменчивость подхода к бизнес-процессам может сопровождаться потерей актуальности для стратегических планов компании; снижением вовлеченности работников в конкретный проект из-за частой смены регламента и цели по текущей деятельности.

Следует отметить, что основным преимуществом опционного подхода к оценке ИТ-проекта является возможность встраивать гибкость в процесс планирования и управления проектом, оценивать стоимость принимаемых решений по корректировке проекта. Метод реальных опционов позволяет по-другому взглянуть на неопределенность и увидеть не только угрозу потерь при реализации ИТ-проекта, но и новые возможности для получения прибыли.

### ВЫВОДЫ

Результаты апробации метода ROV при оценке ИТ-проекта показали, что данный метод не отвергает идеи традиционных методов оценки, а позволяет внедрить гибкость в разработку и управление проектом и рассчитать стоимость инвестиционного проекта с учетом различных корректировок. Метод ROV наиболее востребован в наукоемких, высокотехнологичных отраслях, а также в отраслях с высокими расходами на маркетинг и продвижение новых продуктов, что является характерным для ИТ-отрасли.

Предложенная методика оценки эффективности ИТ-проекта в условиях неопределенности помогает выбрать наиболее подходящий инструмент оценки в каждом отдельном случае в зависимости от параметров конкретного ИТ-проекта.

Данное исследование является базой для дальнейшего изучения метода ROV не только как модели оценки эффективности ИТ-проектов, но и как инструмента стратегического анализа.

### Литература

1. *Васильева Е.В., Деева Е.А.* Методы экспертных оценок в прикладной информационной экономике для обоснования преимуществ информационных систем и технологий // Экономика XXI века. 2017. № 4. С. 14–22.
2. *Дамодаран А.* Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. 1342 с.
3. *Ключников В.О.* Реальные опционы в проектах информационных технологий // Российское предпринимательство. 2011. № 12 (2). С. 118–124.
4. *Мальшиев Е.А., Подойницын Р.Г.* Метод оценки инвестиций на основе реальных опционов // Экономика региона. 2013. № 1. С. 198–204.
5. *Сафонова Л.А., Смолвик Г.Н.* Использование теории реальных опционов в практике принятия инвестиционных решений // Инвестиции. 2006. № 3. С. 62–68.
6. *Clemons E.K., Weber B.* Strategic Information Technology Investments: Guidelines // Journal of Management Information Systems. 1990. № 2. P. 9–28.
7. *Myers S.C.* Determinants of Corporate Borrowing // Journal of Financial Economics. 1977. Vol. 5. Issue 2. P. 147–175.
8. *Баранов А.О., Музыка Е.И., Павлов В.Н.* Нечетко-множественная оценка параметров эффективности инновационного проекта // Финансы: теория и практика. 2016. 20 (6): 120–132. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2016-20-6-120-132> (дата обращения: 10.08.2021).
9. *Бланк С.* Бережливый стартап // Гарвардский деловой обзор. [Электронный ресурс]. URL: <https://hbr-russia.ru/management/strategiya/a11618> (дата обращения: 15.04.2021).
10. *Мертенс А.* Как оценить возможности? Реальные опционы в стратегических решениях. [Электронный ресурс]. URL: <https://docviewer.yandex.ru/> (дата обращения: 30.03.2021).

11. *Brautigam J.* Uncertainty as a key value driver of real options // 7th Annual Real Options Conference. 2003. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.realoptions.org/papers2003/BraeutigamUncertainty.pdf> (дата обращения: 19.04.2021).
12. *Maurya A.* Running Lean. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-puzzle.ru> (дата обращения: 28.03.2021).
13. Волатильность по отраслям экономики на январь 2021 года. [Электронный ресурс]. URL: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/optvar.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/optvar.html) по сектору Software (System & Application) (дата обращения: 15.04.2021).

### Bibliography

1. *Vasil'eva E.V., Deeva E.A.* Metody jekspertnyh ocenok v prikladnoj informacionnoj jekonomike dlja obosnovanija preimushhestv informacionnyh sistem i tehnologij // *Jekonomika XXI veka.* 2017. № 4. P. 14–22.
2. *Damodaran A.* Investicionnaja ocenka. Instrumenty i tehnika ocenki ljubyh aktivov / per. s angl. M.: Al'pina Biznes Buks, 2004. 1342 p.
3. *Kljuchnikov V.O.* Real'nye opciony v proektah informacionnyh tehnologij // *Rossijskoe predprinimatel'stvo.* 2011. № 12 (2). P. 118–124.
4. *Malyshev E.A., Podojnicyn R.G.* Metod ocenki investicij na osnove real'nyh opcionov // *Jekonomika regiona.* 2013. № 1. P. 198–204.
5. *Safonova L.A., Smolovik G.N.* Ispol'zovanie teorii real'nyh opcionov v praktike prinjatija investicionnyh reshenij // *Investicii.* 2006. № 3. P. 62–68.
6. *Clemons E.K., Weber B.* Strategic Information Technology Investments: Guidelines // *Journal of Management Information Systems.* 1990. № 2. P. 9–28.
7. *Myers S.C.* Determinants of Corporate Borrowing // *Journal of Financial Economics.* 1977. Vol. 5. Issue 2. P. 147–175.
8. *Baranov A.O., Muzyko E.I., Pavlov V.N.* Nechetko – mnozhestvennaja ocenka parametrov jeffektivnosti innovacionnogo proekta // *Finansy: teorija i praktika.* 2016. 20 (6): 120–132. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2016-20-6-120-132> (data obrashhenija: 10.08.2021).
9. *Blank S.* Berezhlivij startap // *Garvardskij delovoj obzor.* [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://hbr-russia.ru/management/strategiya/a11618> (data obrashhenija: 15.04.2021).
10. *Mertens A.* Kak ocenit' vozmozhnosti? Real'nye opciony v strategicheskikh reshenijah. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://docviewer.yandex.ru/> (data obrashhenija: 30.03.2021).
11. *Brautigam J.* Uncertainty as a key value driver of real options // 7th Annual Real Options Conference. 2003. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.realoptions.org/papers2003/BraeutigamUncertainty.pdf> (data obrashhenija: 19.04.2021).
12. *Maurya A.* Running Lean. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.e-puzzle.ru> (data obrashhenija: 28.03.2021).
13. Volatil'nost' po otasljam jekonomiki na janvar' 2021 goda. [Jelektronnyj resurs]. URL: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/optvar.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/optvar.html) по сектору Software (System & Application) (data obrashhenija: 15.04.2021).