

УДК 65.01

DOI 10.14258/epb202304

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ОПЦИОНОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТОИМОСТИ ESG-ОРИЕНТИРОВАННОГО БИЗНЕСА

Д. Ю. Захматов¹, Ю. В. Козырь²¹Казанский федеральный университет (Казань, Россия)²Центральный экономико-математический институт РАН (Москва, Россия)

Интерес к повышению устойчивости бизнеса путем внедрения практик социальной и экологической ответственности, а также к повышению уровня корпоративного управления (ESG-практик) поддерживается как государственными органами и инвесторами, так и консультантами и исследователями. Вектор гармонизации и улучшения экологической, социальной и экономической устойчивости декларирует не только достижение глобальных целей, но и преимущества для бизнеса, которые традиционно выражаются в получении дополнительной прибыли его акционерами. И в то же время отмечается абсолютно обоснованное критическое отношение к масштабному внедрению ESG-практик, обусловленное неопределенностью эффективности инвестиций в данное направление, а также сопутствующими рисками. Скептическое отношение эффективности вложений в ESG-инициативы основано на низких показателях окупаемости, или же убыточности, рассчитанных с использованием финансовой модели дисконтирования денежных потоков (DCF). Важно обратить внимание на особенности финансовой модели DCF, связанные со сравнительно коротким сроком прогнозирования, нелинейности ценообразования и ненулевой стоимостью акций в силу природы данного актива, традиционному снижению расчетной стоимости бизнеса в условиях волатильности и т. п. Данные факторы не позволяют раскрыть специфические особенности как ESG-вложений, так и свойств акций предприятий. В настоящей статье исследована гипотеза о возможности применения теории опционов при стоимостной оценке ESG-ориентированного бизнеса, даны характеристики условий ее применения, выполнен краткий обзор модификаций математических моделей, наиболее часто встречающихся при применении теории опционов, и предложено дальнейшее изучение практических инструментов, которые могут быть полезны в понимании и анализе его прогнозной эффективности.

Ключевые слова: ESG-факторы, устойчивое развитие бизнеса, оценка бизнеса, теория опционов при оценке, развитие методологии оценки.

EXPLORING THE APPLICABILITY OF OPTION THEORY IN VALUING ESG-FOCUSED BUSINESSES

D. Yu. Zakhmatov¹, Y. V. Kozyr²¹Kazan Federal University (Kazan, Russia)²Central Economic and Mathematics Institute RAS (Moscow, Russia)

The interest in promoting business sustainability through the adoption of ESG practices has gained widespread support from various stakeholders, including government agencies, investors, consultants, and researchers. This movement towards achieving environmental, social, and economic sustainability not only aligns with global objectives but also offers potential benefits for businesses by generating additional profits for shareholders. However, concerns have been raised about the efficacy of investing in ESG practices and associated risks. The skepticism towards ESG investments is mainly due to their low payback rates and unprofitability as measured by the traditional financial model of discounted cash flows (DCF). It is essential to consider the limitations of the DCF model, including its short forecasting period, non-linearity of pricing, non-zero value of shares, and susceptibility to volatility, which may not fully account for the unique features of ESG investments and enterprise shares. In this article, we investigate the hypothesis of using option theory

to evaluate ESG-focused businesses, including the conditions for its application and a review of the relevant mathematical models. We propose further research into practical tools that can aid in understanding and analyzing the predictive effectiveness of option theory.

Keywords: ESG factors, sustainable business development, business valuation, options theory in valuation, development of valuation methodology.

Введение. Некоммерческие инициативы в бизнесе, которые традиционно касались вопросов благотворительности и социальной активности предприятия, называемые «корпоративной социальной ответственностью», или КСО, в последнее время активно развиваются, охватывая такие направления, как корпоративное волонтерство, поддержка своих сотрудников и жителей региона, формируя имидж компании.

Дальнейшая трансформация социальной и общественной активности бизнеса в направлении решения экологических вопросов, выстраивания гармоничных отношений с государственными органами позволяет оказывать влияние на финансовую успешность компании и ее инвестиционную привлекательность. Такие области инициатив, как внимание к экологическим проблемам (E-Environment), справедливая социальная политика (S-Social) и профессиональное корпоративное управление (G-governance), определили широко используемую в бизнес-среде аббревиатуру ESG. Глобальные цели в области устойчивого развития и внедрения ESG-практик, сформулированные Организацией Объединенных Наций [1], предусматривают гармонизацию междисциплинарных и трансдисциплинарных исследований в различных секторах общества и экономики, что требует внимания на государственном уровне, а также на уровне бизнес-структур.

Фокус внимания в настоящей статье направлен на вопросы влияния ESG-факторов на экономику предприятий как на способность создания долгосрочной ценности и трансформации краткосрочных стратегий развития к долгосрочным целям, подразумевая создание востребованных обществом социальных ценностей [2], повышая привлекательность бизнеса и понимание рисков для инвесторов [3].

С точки зрения бизнеса ESG воспринимается не как желаемая активность в некоммерческой сфере, а как стандарт, который следует применять в своей деятельности к включению в стратегические планы и раскрытию публичной нефинансовой отчетности, востребованной инвесторами.

Областью внимания акционеров, менеджмента и инвесторов являются ESG возможности, а также сопутствующие им риски. При этом скрытие (не раскрытие) ESG рисков оказывает негативное

влияние для принятия инвестиционных решений, поскольку приводит к неполному пониманию текущих или будущих финансовых перспектив предприятия [4].

Среди наиболее часто встречающихся ключевых факторов, которые вызывают интерес бизнеса к ESG трансформации, упоминаются:

- приоритетное внимание ESG ориентированных инвесторов к определенным бизнесам;
- появление законодательных требований государства, регулирующих деятельность компаний в аспектах, связанных с ESG;
- необходимость соответствия ожиданиям и ценностям клиентов, потребителей, партнеров и общества в целом;
- стратегический фактор развития, управления рисками и формирования имиджа компании.

Ожидается, что надлежащим образом спланированное и достаточно профинансированные ESG инициативы компании, помогут повысить отдачу от инвестиций в бизнес [5] в следующих аспектах:

- цена акции и рыночная стоимость;
- продажи и выручка;
- репутация и бренд;
- человеческий капитал;
- риски и права на ведение бизнеса.

Ключевые потенциальные эффекты от внедрения ESG-принципов для крупных, публичных компаний прогнозируются в следующих величинах.

В аспектах рыночной стоимости, стоимости акции и уменьшения риска:

- рост рыночной стоимости вплоть до 4–6%;
- снижение стоимости акционерного капитала на 1%;
- уменьшение систематического риска на 4%;
- снижение уровня волатильности цены акции на 2–10%;
- повышение стоимости компании путем тесного сотрудничества со стейкхолдерами на 40–80%;
- снижение стоимости заемного капитала на 40% и более.

В аспектах маркетинга, продаж, репутации и бренда:

- рост выручки вплоть до 20%;

- увеличение надбавки к цене до 20%;
- рост вовлеченности клиентов на 1–20% в ключевом сегменте и 60% в совокупном сегменте;
- сокращение потерь выручки вплоть до 7% от рыночной стоимости компании;

В аспектах человеческого капитала:

- сокращение текучести кадров на 50%;
- склонность работников к принятию возможных изменений условий оплаты труда, как снижение заработной платы на 5%;
- увеличение продуктивности на 13%;
- рост вовлеченности сотрудников на 7.5%.

Следует обратить внимание, что оптимистические мнения о беспроигрышном влиянии ESG-трансформации на бизнес нередко основаны на исследованиях, которые неоднозначны и неубедительны.

Первая проблема связана с попыткой расширить привлекательность ESG, включив в ее сферу цели продвижения трех направлений — улучшения окружающей среды, общества и надлежащего управления. Если добавить еще и прибыль, то корпоративные менеджеры должны максимизировать четыре измерения. Это невыполнимая задача, так как эти вещи часто могут конфликтовать друг с другом. Забота об окружающей среде может означать закрытие заводов, что может привести к деградации местного сообщества. Ставить интересы работников на первое место может означать худшие продукты для потребителей. Внедрение наилучшего управления может означать, что больше не будет корпоративных пожертвований местным благотворительным организациям. Почти каждое действие в угоду заинтересованным сторонам снижает прибыль [6].

Вторая проблема касается угроз, связанных с возрастающими темпами и уровнем инвестиций в устойчивое развитие с появлением ESG пузырей [7, 8].

С точки зрения позитивного влияния ESG факторов на стоимость бизнеса, сомнения возникают в следующих аспектах [9]:

■ Тезис, что что социально ответственные компании имеют более низкие ставки дисконтирования, и, следовательно, инвесторы имеют более низкую ожидаемую доходность, являются более убедительным, чем тезис о том, что социально ответственные фирмы обеспечивают более высокую прибыль или рост. Очевидно, что есть компании, которые выигрывают от социальной ответственности, но столь же очевидно, что есть бизнес, где социальная ответственность создает издержки без компенсирующих выгод. Утверждение, что социальная ответственность предприятия обеспечивает увеличение рынка, рост прибыли и стоимости

бизнеса, неубедительно. Кроме того, многие компании, продвигающие ESG-принципы, успешны по другим причинам.

■ Вложения в ESG практики публичных компаний в целях благоприятного имиджа не оказывают влияния на рост производительности и показатели прибыли. Наблюдаются обоснованные аргументы, что для «плохих» компаний, то есть игнорирующих ESG-повестку, характерны более высокие ставки дисконтирования, и вероятность наступления неблагоприятных событий. Более убедительным выглядит вариант приложения усилий к тому, чтобы компанию не отнесли к категории «плохих», чем вариант стремиться стать «хорошей» компанией.

■ Слабые доказательства, что в рыночную стоимость компании рынки включают ESG-факторы, за исключением компаний, которые помечены как «плохие».

■ Слабые доказательства того, что инвесторы могут рассчитывать на генерацию положительной избыточной прибыли при инвестировании, ориентированном на ESG, и нет никаких доказательств того, что активное инвестирование в ESG приносит больше пользы, чем пассивное инвестирование в ESG, что повторяет вывод, сделанный в большей части литературы по активному инвестированию.

■ Даже самые благоприятные данные об инвестировании в ESG не решают проблему причинно-следственной связи. Представляется столь же вероятным, что успешные фирмы используют принципы ESG, поскольку принятие принципов ESG делает фирмы успешными.

■ Если есть что-то обнадеживающее в инвестировании в ESG, то это выигрывает от раннего начала применения данных принципов. Инвесторы, которые опережают рынки в оценке того, как корпоративное поведение, хорошее или плохое, отразится на результатах и будет оценено, смогут получать избыточную прибыль, и, если они смогут повлиять на изменения, проявив активность, потенциально выиграют еще больше.

■ Большая часть литературы по ESG начинается с опровержения тезиса о том, что компании должны сосредоточиться на предоставлении прибыли и ценности своим акционерам, а не выполнять социальные функции. Необходим открытый, откровенный и подробный диалог о корпоративной политике, связанной с ESG, с признанием того, что хорошее поведение может повысить ценность одних компаний и может снизить ценность других, и что в долгосрочной перспективе инвестиции в хорошие компании могут окупаться в переходные периоды, но, как правило, приводят к снижению доходности в долгосрочной перспективе.

Таким образом, наблюдается достаточно аргументированный спор между сторонниками позитивного влияния ESG-принципов на стоимость бизнеса, и критиками данной позиции, а также возникает логичный вопрос: стоит ли инвестировать в ESG с точки зрения эффективности влияния данных вложений на стоимость компании?

Гипотеза. Для большинства активов метод дисконтирования денежных потоков является подходящим инструментом, позволяющим определить значение стоимости бизнеса или провести инвестиционный анализ, но в некоторых случаях есть вероятность недооценить стоимость актива, особенно если в актив включены следующие параметры:

- Возможность отсрочки. Инвестиции, которые выглядят плохими сегодня, могут стать хорошими завтра, и обладание правами на эти инвестиции все еще может быть ценным.
- Потенциальная возможность расширения. Инвестиции, которые открывают возможности в перспективе выйти на новый рынок или создать новый ценный продукт.
- Право на отказ. Некоторые инвестиции характеризуются правом или возможностью отказаться от них, если вложения не оправдаются.

Таким образом, если оценивать актив с указанными параметрами (опционами), то традиционная дисконтированная оценка денежного потока будет занижать стоимость такого актива.

Фактически в рамках использования стоимости опциона при оценке бизнеса можно утверждать, что он добавляет премию к традиционной оценке дисконтированных денежных потоков.

Ценообразование опционов не является альтернативой оценке дисконтированных денежных потоков, а является ее дополнением. Сначала производится оценка дисконтированных денежных потоков, а затем выполняется оценка опциона [9].

Гипотеза заключается в возможности использовании моделей опционов для определения влияния на стоимость предприятия ESG-трансформации его бизнеса. Основаниями для данной гипотезы могут служить следующие наблюдения:

- инвестиции в ESG практики нередко выглядят «плохими» на коротком сроке про-

гнозирования, но могут дать позитивные эффекты в будущем, то есть соблюдается параметр возможности отсрочки;

- ESG открывает возможности выхода на новые рынки, потенциал которых сложно измерить на текущий момент, то есть соблюдается принцип потенциальной возможности расширения;
- прекращение инвестиций в ESG также возможно, то есть соблюдается принцип права на отказ;
- дисконтирование денежных потоков для определения эффективности ESG трансформации характеризуется как неопределенностью, так и коротким сроком прогнозов в модели, что увеличивает вероятность недооценить стоимость актива.

Исследование гипотезы. Возможность применения опционов в стратегическом управлении организацией и стоимостной оценке бизнеса активно изучается и находит практическое применение [11, 12, 13, 14]. Также модель реальных опционов используется в инвестиционном анализе [15], в том числе в условиях высокой неопределенности [16].

Теория оценки опционов активно применяется и является полезной для проблемных компаний, предприятий добывающих отраслей, а также в отношении наукоемких и высокотехнологичных бизнесов [12].

Отраслевые аспекты использования моделей, основанных на опционах, являются объектом внимания исследователей относительно компаний нефтегазового сектора [17], промышленности [18], телекоммуникаций [19], банков [20, 21].

Одной из классических моделей, наиболее часто применяемой исследователями, является разработка Фишера Блэка и Майрона Шоулза в 1973 г. [22]. Данная разработка носит название «модель Блэка-Шоулза», или модель «Блэка-Шоулза-Мертонна», поскольку Роберт С. Мертону первым написал научную статью на эту тему. Данная модель явилась базой для дальнейших исследований, которые привели к ее модификации и усложнению, которые приводят к нелинейности разработанного уравнения. Для иллюстрации и полноты исследования приведем некоторые из направлений развития базовой формулы Блэка-Шоулза.

Таблица 1

Некоторые направления развития базовой формулы Блэка-Шоулза

Направление модификации	Модель и особенности
Учет волатильности стоимости базового актива, характерный для реальных рынков.	Модель Леланда [23], где через дискретные промежутки времени предусматривается выполнение отдельных транзакций
	Модель Барльса и Сонера [24], где волатильным показателем является уровень транзакционных издержек
	Модель Яндачека и Севковича [25], где рассмотрены вопросы минимизации транзакционных издержек и снижение риска
Учет как дискретного, так и непрерывного времени	Модель Кокса, Росса и Рубинштейна [26] (биномиальная), где цена опциона определяется путем разделения на периоды времени до экспирации, при этом изменяется цена базового актива в каждом периоде
	Бойля [27] (методы Монте-Карло), где учтены вероятностные характеристики параметров модели
Учет случайного (стохастического) характера волатильности цены базового актива и безрисковой ставки	Гестона [28], в которой характер изменения цены базового актива является случайным
	Кокса-Ингерсолла-Росса [29], в которой предусмотрено изменение динамики краткосрочной процентной ставки

Как уже отмечалось, в случае отсутствия положительных и стабильных денежных потоков в ближайшем будущем, наблюдается неспособность достоверного определения стоимости бизнеса и потенциала ее повышения с использованием метода дисконтированных денежных потоков. Данный фактор приводит к недооценке предприятий, для которых в моменте характерна отрицательная приведенная стоимость (NPV) вложений в ESG трансформацию. Данные вложения могут оказаться прибыльными в будущем при благоприятном изменении обстоятельств, позволяющими считать высокий уровень ESG в компании конкурентным преимуществом, что фактически может быть охарактеризовано как колл-опцион.

В качестве модели для исследования гипотезы возможности использования моделей опционов для определения влияния на стоимость предприятия ESG трансформации его бизнеса, применяется ее базовый вариант. После получения результатов по базовой модели и подтверждения выдвинутой гипотезы авторами в следующих статьях могут быть продолжены дальнейшие исследования, касающиеся проведения качественного анализа применимости модификаций модели Блэка-Шоулза в части влияния на результат их применения тех или иных сценариев изменения параметров.

Базовая формула модели Блэка — Шоулза и пояснения ее компонентов представлена ниже:

$$C = S * e^{-yt} * N(d_1) - K * e^{-rt} * N(d_2), \quad (1)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r + 0,5\sigma^2) * t}{\sigma * \sqrt{t}}; \quad d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{t}, \quad (2)$$

где C — искомая стоимость предприятия как колл-опциона;

S — дисконтированная (текущая) стоимость базового актива;

K — цена исполнения опциона;

r — безрисковая ставка (годовая);

y — стоимость отсрочки (дивидендная доходность);

t — срок до истечения опциона;

σ^2 — дисперсия базового актива (S).

$N(d_1)$ и $N(d_2)$ — вероятности того, что при нормальном распределении средней, равной 0, и стандартном отклонении, равном 1, результат будет меньше соответственно d_1 и d_2 .

Фактически $N(d_1)$ является коэффициентом хеджирования, отражающим требуемое к покупке количество акций, чтобы получить выплаты, схожие с колл-опционом.

Приведем некоторые пояснения относительно исходных данных.

1. Оценка базового актива это дисконтированная (текущая) стоимость денежных потоков, который он будет генерировать в прогнозный период. При расчете опциона на стоимость бизнеса в качестве базового актива выступает само предприятие, поэтому текущая стоимость базового актива может определяться как дисконтированная стоимость денежных потоков от его деятельности. Традиционно при составлении прогноза денежных потоков отмечается высокая степень погрешностей, однако данное обстоятельство не препятствует оценке стоимости бизнеса, а обуславливает возможность оценки стоимости опциона, поскольку при более высокой степени достоверности прогнозов можно отметить отсутствие самого опциона.

2. Дисперсия базового актива — это неопределенность величин денежных потоков и их дисконтированной стоимости, что обусловлено как неопределенностью объема рынка продукта, так и нестабильностью затрат и прибыльности про-

дукта. Дисперсия базового актива (дисконтированной стоимости базового актива) может быть определена или на основе ретроспективных показателей по аналогичным продуктам, либо на основе сценарного прогнозирования денежных потоков базового актива. Наблюдается более высокая стоимость опциона при росте дисперсии, и уменьшение его стоимости для стабильного бизнеса.

3. Цена исполнения опциона представляет собой инвестиции, требуемые для осуществления проекта.

4. Срок истечения опциона — период, после которого сделанные инвестиции, предполагают нулевую чистую приведенную стоимость. При этом стоимость опциона более выгодна при увеличении срока его истечения.

5. Дивидендная доходность (стоимость отсрочки) — определяется исходя из логики, что каждый год отсрочки проекта означает уменьшение на один год периода, в течение которого ожидаются создающие стоимость денежные потоки (аналогично выплата дивидендов по базовому активу уменьшает стоимость колл-опциона на данный актив). Планируемые дивиденды по базовому активу уменьшают после выплат цену базового актива и таким образом снижают стоимость колл-опциона.

Таким образом, формула Блэка-Шоулза позволяет рассчитать стоимость бизнеса, который позволяет получать в момент времени t такие же выплаты, как и колл-опцион.

В чистом виде в соответствии с моделью оценки стоимости опциона Блэка-Шоулза стоимость опциона определяется пятью факторами [30]:

- рыночной стоимостью базового актива (стоимостью доли или акций предприятия);
- ценой исполнения;
- сроком действия опциона;
- безрисковой ставкой;
- риском вложений в акции.

В базовой модели в течение срока действия опциона приняты постоянными величинами как безрисковая ставка, так и риск вложения в акции на протяжении всего срока действия опциона.

Рассмотрев порядок оценки стоимости опционов, необходимо определить входные параметры для опционной оценки бизнеса. Все перечисленные в данной таблице ценообразующие факторы модели оценки реальных опционов, за исключением безрисковой ставки, позволяют менеджменту оперативно управлять стоимостью компаний.

Основное достоинство применения опционных моделей при оценке бизнеса заключается в том, что стоимость оцениваемых компаний зачастую является переменной величиной, зависящей от ряда внешних факторов по отношению к произ-

водственно-финансовым характеристикам. На наш взгляд, именно такие переменные величины целесообразно оценивать с использованием техники опционного ценообразования.

Проиллюстрируем вариант выбора входных параметров для модели Блэка-Шоулза для условной компании нефтегазового сектора.

Выбор именно нефтегазовой отрасли обусловлен существенностью экологических факторов для инвесторов в энергетический сектор [31]. Инвесторы, в свою очередь, являются основным стимулом для мировых компаний внедрять изменения. Самый яркий пример такого давления инвесторов на компании — открытое письмо главы крупнейшего в мире управляющего BlackRock Ларри Финка, в котором он пообещал, что BlackRock будет голосовать против менеджмента и членов советов директоров компаний, которые не достигают достаточного прогресса в отношении раскрытий информации по ESG.

Применение опционных моделей при оценке нефтяных компаний практически всегда приводит к большей стоимости по сравнению с моделями дисконтирования денежных потоков (DCF) в силу влияния как минимум двух факторов:

- 1) учета нелинейности ценообразования акций, при которой цена акции не может снизиться ниже нуля, но сверху ее стоимость практически ничем не ограничена (этот фактор приводит к росту стоимости при возрастании волатильности и неопределенности — в противоположность моделям DCF);
- 2) про-активного менеджмента нефтяных компаний — при неблагоприятной конъюнктуре рынка управленцы не смотрят на ситуацию глазами прогнозистов модели DCF — они принимают активные меры по снижению возможных убытков: консервируют скважины, снижают собственные затраты и т. п.

Положительная динамика будущей чистой прибыли для компаний из группы отраслей, связанных с материалами, за счет ESG-эффектов [32], может быть обусловлена в том числе следующими факторами: снижение стоимости привлечения заемных средств за счет «зеленого финансирования» [33, 34], снижение рисков инвестиций, которые учитываются при расчете ставки дисконтирования [35], а также влияние на долю рынка, благодаря ее увеличению или удержанию за счет ESG-ориентированных покупателей.

Направление расходов на ESG-трансформацию может состоять из разделов, предусмотренных отраслевыми стандартами Sustainability Accounting Standards Board (SASB) по компаниям, занимаю-

шимся разведкой и добычей нефти и газа, разведкой, добычей или производством энергетических продуктов, таких как сырая нефть и природный газ, которые составляют добывающие операции в цепочке создания стоимости нефти и газа [36], согласно которых можно выделить следующие отраслевые ESG факторы:

- выбросы парниковых газов;
- качество воздуха;
- управление водными ресурсами;
- воздействие на биоразнообразие;
- безопасность, права человека и права коренных народов;
- общественные отношения;
- охрана труда и техника безопасности;
- оценка запасов и капитальные затраты;
- деловая этика и прозрачность;
- управление нормативно-правовой средой;
- управление рисками критических инцидентов.

Чистый эффект от ESG-инициатив можно считать в размере разности между опционной моделью с учётом ESG, и опционной моделью без учета ESG, то есть выполним расчет стоимости компании нефтегазовой отрасли в двух вариантах:

Вариант 1 (базовый) основан на сценарии развития предприятия без учета вложений в ESG трансформацию.

Вариант 2 (ESG) основан на сценарии развития предприятия с учетом вложений в ESG трансформацию, который предусматривает изменение суммарной стоимости будущих денежных потоков и вложений.

Для построения модели текущая суммарная стоимость вложений в ESG инициативы определена на уровне 1000 тыс. USD, а текущая суммарная стоимость будущей чистой прибыли компании, ожидаемой в течение срока действия лицензии увеличивается также на 1 000 тыс. USD.

В данном случае для исследования важны не абсолютные значения, а именно их одинаковая величина, поскольку в условиях равных величин текущей суммарной стоимости вложений в ESG инициативы и ожидаемого прироста текущей суммарной стоимости будущей чистой прибыли компании, в течение срока действия лицензии, величина стоимости предприятия, определенная в рамках метода дисконтированных денежных потоков останется неизменной. Результаты такого подхода наглядно представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние ESG инициатив с выбранными параметрами на стоимость предприятия, построенная с использованием базовой модели Блэка-Шоулза

Параметр модели Блэка-Шоулза	Входной параметр для оценки	Значение параметра вариант 1 (базовый)	Значение параметра вариант 2 (ESG)
Дисконтированная (текущая) стоимость базового актива	Определяется отдельно на основе метода дисконтированных денежных потоков за срок до истечения опциона (для нефтегазодобывающей компании — это срок действия лицензии), тыс. USD	8 683	9 683
Цена исполнения опциона	Определяется как дисконтированная стоимость вложений (в частности, направленных на разработку доказанных запасов ископаемых ресурсов), тыс. USD	11 216	12 216
Срок до истечения опциона	Определяется на уровне периода действия лицензии на добычу полезных ископаемых, лет.	22	22
Безрисковая ставка	Безрисковая ставка со сроком, соответствующим сроку истечения опциона на уровне значения кривой бескупонной доходности государственных облигаций, %	8,43%	8,43%
σ^2 — дисперсия базового актива	Дисперсия мировых цен на нефть за 3 года (2019–2021)	144,4%	144,4%
σ — волатильность доходности базового актива	Квадратный корень из дисперсии	120,17%	120,17%
Стоимость отсрочки (дивидендная доходность)	Как вариант, принимается на уровне среднегодового объема добычи полезных ископаемых как процент от доказанных запасов	4,55%	4,55%

Для выявления влияния ESG-эффектов на стоимость бизнеса, приведенные в таблице входные

параметры по двум вариантам (базовый и с ESG) ниже подставлены в формулу модели Блэка-Шоулза.

Вариант 1 (базовый)

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r + 0,5\sigma^2) * t}{\sigma * \sqrt{t}} = \frac{\ln(8683/11216) + ((0,0843 - 0,0455) + 0,5 * 120,17\%^2) * 22}{120,17\% * \sqrt{22}} = 2,924264636;$$

$$d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{t} = 2,924264636 - 120,17\% * \sqrt{22} = -2,712207983;$$

$$N(d_1) = 0,998273645, N(d_2) = 0,003341832.$$

Подставив полученные значения в выражение (1), определим стоимость компании при базовом варианте (C_1) в тыс. USD:

$$\begin{aligned} C_1 &= S * e^{-yt} * N(d_1) - K * e^{-rt} * N(d_2) = \\ &= 8683 * e^{-0,0455 * 22} * 0,998273645 - 11216 * e^{-0,0843 * 22} * 0,003341832 = 3180. \end{aligned}$$

Вариант 2 (ESG)

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r + 0,5\sigma^2) * t}{\sigma * \sqrt{t}} = \frac{\ln(9683/12216) + ((0,0843 - 0,0455) + 0,5 * 120,17\%^2) * 22}{120,17\% * \sqrt{22}} = 2,928451553;$$

$$d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{t} = 2,928451553 - 120,17\% * \sqrt{22} = -2,708021066;$$

$$N(d_1) = 0,998296725, N(d_2) = 0,003384286.$$

Подставив полученные значения в выражение (1), определим стоимость компании при ESG варианте (C_2) в тыс. USD:

$$\begin{aligned} C_2 &= S * e^{-yt} * N(d_1) - K * e^{-rt} * N(d_2) = \\ &= 9683 * e^{-0,0455 * 22} * 0,998296725 - 12216 * e^{-0,0843 * 22} * 0,003384286 = 3546. \end{aligned}$$

В результате сравнения сценариев, выигрыш в стоимости предприятия в результате применения ESG трансформации с заданными параметрами, составил $3546 - 3180 = 366$ тыс. USD, то есть наблюдается рост относительно базового сценария на 11,5% по сравнению с выводами о стоимости предприятия, полученными в рамках метода дисконтирования денежных потоков.

В приведенном расчете проиллюстрировано положительное влияние вложений ESG инициатив на стоимость предприятия, наблюдаемое при использовании базовой модели Блэка-Шоулза с заданными параметрами.

Заключение. Отвечая на вопрос экономической обоснованности инвестиций в ESG трансформацию с точки зрения эффективности влияния данных вложений на стоимость компании, можно предположить, что гипотеза о применимости теории опционов является уместной и целесообразной для исследования.

Внимание к вопросам ESG инициатив, наблюдаемое как со стороны бизнеса, так и со стороны законодательных инициатив [37, 38, 39, 40] позволяет предположить о продолжении и углублении регулирования в данной области и все больше компаний будут сталкиваться с вопросами оценки экономической эффективности инвестиций в ESG трансформацию.

В связи с данными обстоятельствами можно предположить о востребованности разработки инструментария и методик, позволяющих получить представление о влиянии ESG факторов на стоимость бизнеса. С учетом этапа отечественных активностей в области ESG наиболее предпочтительным является исследование и совершенствование методов доходного подхода, не ограничиваясь методом дисконтирования денежных потоков, и особое внимание может быть сосредоточено на опционные модели оценки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. The Sustainable Development Goals. // Официальный сайт United Nations. URL: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> (дата обращения: 11.09.2022).
2. Introduction to ESG. Posted by Mark S. Bergman, Ariel J. Deckelbaum, and Brad S. Karp, Paul, Weiss, Rifkind, Wharton & Garrison LLP, on Saturday, August 1, 2020. URL: <https://corpgov.law.harvard.edu/2020/08/01/introduction-to-esg/> (дата обращения: 11.09.2022).
3. IMPACT INVESTING MARKET MAP // Официальный сайт Principles for Responsible Investment. URL: <https://www.unpri.org/thematic-and-impact-investing/impact-investing-market-map/3537.article> (дата обращения: 11.09.2022).
4. ESG (Environmental, Social, Governance): основные понятия и опыт регулирования. Самвел Лазарян, Иван Никонов и Асмик Хачатрян. Доклад Центра макроэкономических исследований Научно-исследовательского финансового института Минфина России. URL: https://www.nifi.ru/images/FILES/Reports/НИФИ_Экологические_социальные_управленческие_факторы_ESG.pdf (дата обращения: 11.09.2022).
5. Defining the Competitive and Financial Advantages of Corporate Responsibility and Sustainability. Babson College. 2015. Steve Rochlin, Richard Bliss, Stephen Jordan, Cheryl Yaffe Kiser. URL: <https://www.charities.org/sites/default/files/Project%20ROI%20Report.pdf> (дата обращения: 11.09.2022).
6. Why It Is Risky to Have a Woke CEO | Opinion. M. Todd Henderson, professor, University of Chicago Law School. 09.10.2020. URL: <https://www.newsweek.com/why-it-risky-have-woke-ceo-opinion-1530170> (дата обращения: 11.09.2022).
7. Sustainable finance: trends, valuations and exposures. Sirio Aramonte and Anna Zabai. BIS Quarterly Review. 20.09.2021. URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2109v.htm (дата обращения: 11.09.2022).
8. ESG will create financial bubbles just like crypto, banking body CEO says. Chloe Taylor. 22.10.2021. URL: <https://www.cnbc.com/2021/10/22/esg-will-create-bubbles-and-the-next-amazon-or-tesla-iif.html> (дата обращения: 11.09.2022).
9. Cornell V., Damodaran A. Valuing ESG: Doing Good or Sounding Good? // The Journal of Impact and ESG Investing. 2020. 1. Pp. 76–93.
10. Damodaran A. Session 1: Introduction to Valuation. 26.08.2014. URL: <https://youtu.be/znmQ7oMiQrM> (дата обращения: 15.08.2022).
11. Damodaran A. Investment valuation (2nd ed.). New York, 2002.
12. Валдайцев С. В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям. М., 2001. 719 с.
13. Козырь Ю. В. Применение теории опционов для оценки компаний. Часть 3. Опционная оценка фирм, связанных с разработкой природных ресурсов // Рынок ценных бумаг. 2000. № 14.
14. Медведева А. Ю. Модель Блэка-Шоулза в оценке стоимости бизнеса // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2016. № 2–1 (63). С. 98–100.
15. Круковский А. А. Модель реальных опционов в инвестиционном анализе // Труды Института системного анализа Российской академии наук. 2007. Т. 30. С. 95–112.
16. Ван Д. Модели оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях неопределённости // Экономика и социум. 2017. № 6–1 (37). С. 371–384.
17. Журавская Г. С., Сокольникова И. В. Перспективы применения методик реальных опционов в нефтегазовых компаниях // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2019. № 1 (47).
18. Гутенев А. В., Кочкин И. А., Степанов А. В. Сравнительный анализ применения моделей Блэка-Шоулза и Кокса-Росса-Рубинштейна для оценки реальных опционов в инвестиционных проектах в промышленности // Экономика и предпринимательство. 2019. № 4 (105). С. 535–543.
19. Вошинин В. В. Оценка инвестиционных проектов методом реальных опционов в отрасли телекоммуникаций // Экономические науки. 2018. № 168. С. 49–51.
20. Головина Г. П. Применение опционной модели Блэка-Шоулза для оценки стоимости коммерческого банка // Экономические науки. 2010. № 68. С. 239–243.
21. Понукалин А. В., Борзихин В. С. Оценка коммерческого банка на основе модели опционного ценообразования Блэка-Шоулза // Fortus: экономические и политические исследования. 2018. № 2 (2). С. 35–40.
22. Black F., Scholes M. The pricing of options and corporate liabilities // Journal of Political Economy. 1973. Vol. 81. Pp. 637–654.
23. Leland H. E. Option pricing and replication with transactions costs // The Journal of Finance. 1985. 40. Pp. 1283–1301.

24. Barles G., Soner H. M., Option pricing with transaction costs and a nonlinear Black — Scholes equation // *Finance and Stochastics*. 1998. 2. Pp. 369–397.
25. Jandačka M., Sevčovič D., On the risk-adjusted pricing-methodology-based valuation of vanilla options and explanation of the volatility smile // *Journal of Applied Mathematics*. 2005. 3. Pp. 235–258.
26. Cox J. C., Ross S. A., Rubinstein M. Option pricing: a simplified approach // *Journal of Financial Economics*, September, 1979. 7. Pp. 229–263.
27. Boyle Ph. Options: a Monte Carlo approach // *Journal of Financial Economics*. 1977. 4. Pp. 323–338.
28. Heston S. L. A closed-form solution for options with stochastic volatility with applications to bond and currency options // *The Review of Financial Studies*. 1993. Vol. 6 (Issue 2). Pp. 327–343.
29. Cox J. C., Ingersoll J. E. Jr., Ross S. A. A theory of the term structure of interest rates // *Econometrica*. March, 1985. Vol. 53 (Issue 2). Pp. 385–408.
30. Гатин Д. А. Оценка и управление стоимостью малых нефтедобывающих компаний Республики Татарстан: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: дис. ... канд. экон. наук. Казань, 2002. 189 с.
31. Хилинский Е. Почему ESG заставляет сектор энергетики меняться? // *Нефтегазовая вертикаль*. 2021. № 1–2. URL: <http://www.ngv.ru/magazines/article/kak-esg-zastavlyaet-sektor-energetiki-menyatsya/> (дата обращения: 20.06.2022).
32. Батаева Б. С., Кокурина А. Д., Карпов Н. А. Влияние раскрытия ESG-показателей на финансовые результаты российских публичных компаний // *Управленец*. 2021. Т. 12, № 6. С. 20–32. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-6-2.
33. Муравьев Е. М. Роль зеленых финансов в достижении устойчивого развития мировой экономики и экономик отдельных стран // *Проблемы глобальной экономики*. М., 2019. С. 90–95.
34. Катасонова Ю., Митрофанов П. Будущее рынка устойчивого финансирования в РФ: банки формируют рынок. URL: https://raexpert.ru/researches/sus_dev/esg2021/ (дата обращения: 20.06.2022).
35. Zakhmatov D., Vagizova V., Valitov G. Accounting for ESG Risks in the Discount Rate for Business Valuation. // *Journal of Corporate Finance Research*. 2022. 16 (1). Pp. 83–98.
36. OIL & GAS — EXPLORATION & PRODUCTION Sustainability Accounting Standard. Prepared by the Sustainability Accounting Standards Board October 2018. URL: <https://www.sasb.org/standards/download/?lang=en-us> (дата обращения: 20.06.2022);
37. Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru>.
38. Распоряжение Правительства РФ от 18.11.2020 № 3024-р «О координирующей роли Минэкономразвития России по вопросам развития инвестиционной деятельности и привлечения внебюджетных средств в проекты устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru>.
39. Распоряжение Правительства РФ от 14.07.2021 № 1912-р «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru>.
40. Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации URL: <http://pravo.gov.ru>.

REFERENCES

1. The Sustainable Development Goals. // United Nations Official Website. URL: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals> (date of access: 11.09.2022).
2. Introduction to ESG. Posted by Mark S. Bergman, Ariel J. Deckelbaum, and Brad S. Karp, Paul, Weiss, Rifkind, Wharton & Garrison LLP, on Saturday, August 1, 2020. URL: <https://corpgov.law.harvard.edu/2020/08/01/introduction-to-esg/> (date of access: 11.09.2022).
3. IMPACT INVESTING MARKET MAP // Official website of Principles for Responsible Investment. URL: <https://www.unpri.org/thematic-and-impact-investing/impact-investing-market-map/3537>. article (date of access: 11.09.2022).
4. ESG (Environmental, Social, Governance): basic concepts and management experience. Samvel Lazaryan, Ivan Nikonov and Hasmik Khachatryan. Report of the Center for Macroeconomic Research of the Scientific

Research Financial Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: https://www.nifi.ru/images/FILES/Reports/НИФИ_Экологические_социальные_management_factory_esg.pdf (date of access: 11.09.2022).

5. Defining the Competitive and Financial Advantages of Corporate Responsibility and Sustainability. Babson College. 2015. Steve Rochlin, Richard Bliss, Stephen Jordan, Cheryl Yaffe Kiser. URL: <https://www.charities.org/sites/default/files/Project%20ROI%20Report.pdf> (date of access: 11.09.2022).

6. Why It Is Risky to Have a Woke CEO | Opinion. M. Todd Henderson, professor, University of Chicago Law School. 09.10.2020. URL: <https://www.newsweek.com/why-it-risky-have-woke-ceo-opinion-1530170> (date of access: 11.09.2022).

7. Sustainable finance: trends, valuations and exposures. Sirio Aramonte and Anna Zabai. BIS Quarterly Review. 09/20/2021. URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2109v.htm (date of access: 11.09.2022).

8. ESG will create financial bubbles just like crypto, banking body CEO says. Chloe Taylor. 22.10.2021. URL: <https://www.cnbc.com/2021/10/22/esg-will-create-bubbles-and-the-next-amazon-or-tesla-iif.html> (date of access: 11.09.2022).

9. Cornell B., Damodaran A. Valuing ESG: Doing Good or Sounding Good? // The Journal of Impact and ESG Investing. 2020. No. 1. Pp. 76–93.

10. Damodaran A. Session 1: Introduction to Valuation. 26.08.2014. URL: <https://youtu.be/znmQ7oMiQrM> (date of access: 15.08.2022).

11. Damodaran A. Investment valuation (2nd ed.). New York, 2002.

12. Valdaytsev S.V. Business valuation and enterprise value management. Textbook for university students studying in economic specialties. Moscow, 2001. 719 p.

13. Kozyr Yu. V. Application of the theory of options for evaluating companies. Part 3. Option evaluation of firms associated with the development of natural resources // Securities market. 2000. No. 14.

14. Medvedeva A. Yu. The Black — Scholes model in assessing the cost of a business // New science: Theoretical and practical view. 2016. No. 2–1 (63). Pp. 98–100.

15. Krukovsky A. A. Model of real options in investment analysis // Proceedings of the Institute of System Analysis of the Russian Academy of Sciences. 2007. Vol. 30. Pp. 95–112.

16. Wang D. Models for evaluating the effectiveness of investment projects in conditions of uncertainty // Economy and society. 2017. No. 6–1 (37). Pp. 371–384.

17. Zhuravskaya G. S., Sokolnikova I. V. Prospects for the application of the methodology of real options in oil and gas companies // Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2019. No. 1 (47).

18. Gutenev A. V., Kochkin I. A., Stepanov A. V. Comparative analysis of the use of Black-Scholes and Cox-Ross-Rubinstein models for evaluating real options in investment projects in industry // Economics and entrepreneurship. 2019. No. 4 (105). Pp. 535–543.

19. Voshchinin V. V. Evaluation of investment projects by the method of real options in the telecommunications industry // Economic sciences. 2018. No. 168. Pp. 49–51.

20. Golovina G. P. The use of the Black-Scholes option model for assessing the value of a commercial bank // Economic sciences. 2010. No. 68. Pp. 239–243.

21. Ponukalin A. V., Borzikhin V. S. Evaluation of a commercial bank based on the Black-Scholes option pricing model // Fortus: economic and political studies. 2018. No. 2 (2). Pp. 35–40.

22. Black F., Scholes M. The pricing of options and corporate liabilities // Journal of Political Economy. 1973. Vol. 81. Pp. 637–654.

23. Leland H. E. Option pricing and replication with transactions costs // The Journal of Finance. 1985. 40. Pp. 1283–1301.

24. Barles G., Soner H. M., Option pricing with transaction costs and a non-linear Black — Scholes equation // Finance and Stochastics. 1998. 2. Pp. 369–397.

25. Jandačka M., Sevčovič D., On the risk-adjusted pricing-methodology-based valuation of vanilla options and explanation of the volatility smile // Journal of Applied Mathematics. 2005. 3. Pp. 235–258.

26. Cox J. C., Ross S. A., Rubinstein M. Option pricing: a simplified approach // Journal of Financial Economics, September. 1979. 7. Pp. 229–263.

27. Boyle Ph. Options: a Monte Carlo approach // Journal of Financial Economics. 1977. 4. Pp. 323–338.

28. Heston S. L. A closed-form solution for options with stochastic volatility with applications to bond and currency options // The Review of Financial Studies. 1993. Vol. 6 (Issue 2). Pp. 327–343.

29. Cox J. C., Ingersoll J. E. Jr., Ross S. A. A theory of the term structure of interest rates // Econometrica. March, 1985. Vol. 53 (Issue 2). Pp. 385–408.

30. Gatin D. A. Valuation and cost management of small oil-producing companies of the Republic of Tatarstan: specialty 08.00.05 "Economics and management of the national economy": dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences. Kazan, 2002. 189 p.
31. Evgeny Khilinsky. Why is ESG forcing the energy sector to change? // Oil and Gas Vertical. 2021. No. 1–2. URL: <http://www.ngv.ru/magazines/article/kak-esg-zastavlyaet-sektor-energetiki-menyatsya/> (date of access: 20.06.2022).
32. Bataeva B. S., Kokurina A. D., Karpov N. A. The impact of the disclosure of ESG indicators on the financial results of Russian public companies // Manager. 2021. Vol. 12, No. 6. Pp. 20–32. DOI: 10.29141/2218–5003–2021–12–6–2
33. Muravyev E. M. The role of green finance in achieving sustainable development of the world economy and the economies of individual countries // Problems of the global economy. Moscow, 2019. Pp. 90–95.
34. Katasonova Yu., Mitrofanov P. The future of the sustainable financing market in the Russian Federation: banks are shaping the market. URL: https://raexpert.ru/researches/sus_dev/esg2021/ (date of access: 20.06.2022).
35. Zakhmatov D., Vagizova V., Valitov, G. Accounting for ESG Risks in the Discount Rate for Business Valuation // Journal of Corporate Finance Research. 2022. 16 (1). Pp. 83–98.
36. OIL & GAS — EXPLORATION & PRODUCTION Sustainability Accounting Standard. Prepared by the Sustainability Accounting Standards Board. 2018. October. URL: <https://www.sasb.org/standards/download/?lang=en-us> (date of access: 20.06.2022)
37. Federal Law No. 296-FZ of 02.07.2021 "On limiting greenhouse gas emissions" // Official Internet Portal of Legal Information <http://pravo.gov.ru>, 02.07.2021, "Assembly of Legislators of the Russian Federation". No. 27 (Part I), Article 5124, "Rossiyskaya Gazeta". Pp. 147–148.
38. Decree of the Government of the Russian Federation of 18.11.2020 No. 3024-r "On the coordinating role of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation on the development of investment activities and attraction of extra-budgetary funds in sustainable (including green) development projects in the Russian Federation" // Official Internet portal of legal information URL: <http://pravo.gov.ru>.
39. Decree of the Government of the Russian Federation of 14.07.2021 No. 1912-r "On approval of the goals and main directions of sustainable (including green) development of the Russian Federation" // Official Internet portal of legal information. URL: <http://pravo.gov.ru>.
40. Decree of the Government of the Russian Federation dated 09.21.2021 No. 1587 "On approval of criteria for sustainable (including Green) development projects in the Russian Federation and requirements for the verification system for sustainable (including green) development projects in the Russian Federation" // Official Internet Portal of Legal Information. URL: <http://pravo.gov.ru>.

Поступила в редакцию: 17.10.2022.

Принята к печати: 21.12.2022.
