

УДК 614.849

***СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИСКОНТИРОВАНИЯ
БУДУЩИХ УБЫТКОВ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ***

Аксенов С.Г.

*д-р э.н., профессор,
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий,
РФ, г. Уфа*

Гумирова Л.Д.

*студент,
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий,
РФ, г. Уфа*

Аннотация. В статье выполнен сравнительный анализ методов дисконтирования будущих убытков для экономического обоснования противопожарных мероприятий. Рассмотрены стандартное дисконтирование по постоянной ставке, переменная ставка, безрисковая ставка, метод реальных опционов и кумулятивный подход. Особое внимание уделено учету вероятности возникновения пожара и изменчивости экономических параметров. Результаты позволяют обосновать выбор наиболее адекватного метода в зависимости от типа защищаемого объекта и доступной информации.

Ключевые слова: дисконтирование, будущие убытки, противопожарные мероприятия, экономическая эффективность.

***COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF DISCOUNTING FUTURE
LOSSES IN JUSTIFYING FIRE-FIGHTING MEASURES***

Aksyonov S.G.

*Doctor of Economics, Professor,
Ufa University of Science and Technology,
Ufa, Russian Federation*

Gumirova L.D.

Student,

Ufa University of Science and Technology,

Ufa, Russian Federation

Abstract. This article provides a comparative analysis of methods for discounting future losses for the economic justification of fire prevention measures. Standard discounting at a constant rate, a variable rate, a risk-free rate, the real options method, and a cumulative approach are considered. Particular attention is paid to taking into account the probability of fire occurrence and the variability of economic parameters. The results allow us to justify the selection of the most appropriate method depending on the type of facility being protected and the available information.

Keywords: discounting, future losses, fire prevention measures, economic efficiency.

Экономическое обоснование противопожарных мероприятий требует оценки предотвращённого ущерба, который возникает в будущие периоды. Будущие убытки, которые предотвращаются благодаря установке систем пожаротушения, дымоудаления или огнестойких конструкций, имеют разную ценность во времени. Для приведения разновременных затрат и выгод к единому моменту времени применяют дисконтирование. Однако выбор конкретной методики дисконтирования существенно влияет на итоговую оценку эффективности. Неверно выбранная ставка может привести к недооценке или переоценке выгод от противопожарной защиты.

Среди множества подходов наиболее распространённым является метод дисконтирования по постоянной номинальной ставке. Эта ставка включает

безрисковую доходность и премию за риск. Данный метод прост в применении и широко используется в инвестиционном анализе. Но для противопожарных мероприятий будущие убытки носят нерегулярный и высокорискованный характер. Постоянная ставка не учитывает изменение вероятности пожара во времени и эволюцию стоимости активов. Поэтому результат может быть смещён в сторону занижения требуемых вложений в защиту [2].

Альтернативой выступает метод переменной ставки дисконтирования. В этом случае значение ставки меняется по периодам в зависимости от прогнозируемого уровня риска. Например, в первые годы эксплуатации объекта риск пожара часто выше из-за отработки технологических процессов, а затем снижается. Переменная ставка позволяет более точно отразить динамику убытков. Однако данный метод требует детального вероятностного прогноза, что не всегда возможно для типовых объектов защиты.

Метод безрисковой ставки предполагает дисконтирование будущих убытков по доходности государственных облигаций или аналогичных инструментов. Этот подход исключает премию за риск и даёт консервативную оценку приведённой стоимости убытков. Для социально значимых объектов, где приоритетом является безопасность людей, а не коммерческая эффективность, такой метод может быть оправдан. Но он систематически занижает требуемую норму дисконта, что приводит к завышению экономического эффекта противопожарных мероприятий.

Более сложным инструментом является метод реальных опционов. Он рассматривает возможность отсрочки, расширения или отказа от противопожарных вложений в зависимости от развития событий. Будущие убытки дисконтируются с учётом неопределённости и гибкости управленческих решений. Для противопожарной защиты это актуально при поэтапном оснащении зданий, когда результаты первых мер позволяют скорректировать последующие. Однако высокая математическая сложность и

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

необходимость оценки волатильности убытков ограничивают практическое применение.

Кумулятивный метод построения ставки дисконтирования суммирует безрисковую ставку, премии за размер компании, за отраслевой риск, за риск недобросовестного страхования и за недостаток ликвидности. Применительно к противопожарным мероприятиям добавляется премия за вероятность наступления пожара, которая может быть оценена по статистике Министерства по чрезвычайным ситуациям. Преимущество метода заключается в прозрачности каждого компонента. Недостаток связан с субъективизмом при назначении премий, особенно для уникальных промышленных объектов [6].

Сравним перечисленные методы по трём критериям. Это точность прогноза, трудоёмкость расчётов и устойчивость к ошибкам входных параметров. Постоянная ставка даёт приемлемую точность лишь для коротких горизонтов планирования до трёх лет. Переменная ставка точнее, но требует построения трендов риска. Безрисковая ставка наименее точна с экономической точки зрения, зато проста в применении. Метод реальных опционов самый точный при наличии гибкости решений, однако его применение требует специальной квалификации аналитика.

Важным аспектом дисконтирования будущих убытков является учёт вероятности самого события пожара. Традиционные методы дисконтирования оперируют детерминированными потоками, но ущерб от пожара случается не ежегодно, а с некоторой вероятностью. Поэтому корректно дисконтировать не полную величину возможного убытка, а математическое ожидание убытка в каждом периоде. Это приводит к модифицированной формуле приведённой стоимости, где вероятность пожара умножается на дисконтируемый ущерб. Многие аналитики ошибочно дисконтируют максимальный ущерб, что делает противопожарные мероприятия излишне привлекательными [1].

Существует метод дисконтирования с поправкой на риск через коэффициент определённости. Будущие убытки умножаются на коэффициент уменьшения, который отражает степень неприятия риска лицом, принимающим решение. Для государства этот коэффициент близок к единице, для частного инвестора он может быть значительно ниже. Такой подход позволяет избежать применения громоздких вероятностных моделей, но вводит дополнительный субъективный параметр [2].

Эмпирические исследования показывают, что при обосновании противопожарных мероприятий на промышленных предприятиях с непрерывным циклом наиболее адекватным является метод переменной ставки дисконтирования с отдельной оценкой вероятности пожара по периодам. Для складских комплексов, где стоимость хранимой продукции быстро меняется, предпочтительнее метод реальных опционов. В жилом секторе, где главная ценность человеческая жизнь, безрисковый подход дисконтирования будущих убытков часто комбинируют с нефункциональными требованиями безопасности.

Анализ чувствительности результатов дисконтирования к изменению ставки показывает, что увеличение ставки на один процентный пункт снижает приведённую стоимость отдалённых убытков при горизонте двадцать лет почти на двадцать процентов. Для противопожарных мероприятий, которые предотвращают катастрофические убытки на дальних горизонтах, это может сделать инвестиции экономически неоправданными. Поэтому завышать ставку дисконтирования не следует. Рекомендуется использовать диапазон значений и проводить вероятностное моделирование [4].

Особого внимания заслуживает вопрос приведения будущих убытков к начальному моменту времени, если противопожарные мероприятия внедряются не одновременно, а в течение нескольких лет. Здесь применяют предварительное дисконтирование капитальных вложений и сравнивают их с

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

дисконтированными предотвращёнными убытками. При этом ставка дисконтирования для затрат и выгод должна быть одинаковой, чтобы избежать артефактов в расчётах. На практике часто ошибочно используют разные ставки, что искажает результат [5].

Критически важно различать номинальное и реальное дисконтирование. Будущие убытки от пожара могут быть выражены в текущих ценах без учёта инфляции или в прогнозных ценах. Для противопожарных мероприятий рекомендовано использовать реальное дисконтирование с очисткой ставки от инфляционной составляющей, так как стоимость оборудования и ущерб растут примерно одинаковыми темпами. Номинальное дисконтирование допустимо только при краткосрочном анализе до одного года.

В российской практике обоснования противопожарных мероприятий часто применяют упрощённый метод дисконтирования по нормативной ставке, установленной ведомственными документами. Например, ранее использовалась ставка десять процентов без учёта рисков. Такой подход неверен, поскольку он не отражает альтернативную стоимость капитала для инвестора. В результате многие эффективные меры безопасности отвергались, а неэффективные принимались. Переход к индивидуальному выбору метода дисконтирования необходим [7].

Метод дисконтирования с учётом вероятности повторных пожаров заслуживает отдельного рассмотрения. После одного пожара и восстановления объекта риск повторного возгорания может измениться. Если противопожарные мероприятия снижают этот риск, то будущие убытки дисконтируют с переменным коэффициентом вероятности. Это приводит к нелинейной динамике приведённой стоимости, которую удобно моделировать в электронных таблицах с использованием обратных вызовов.

Для оценки устойчивости результатов сравнительного анализа применяют метод Монте Карло. Он позволяет смоделировать распределение возможных значений ставки дисконтирования, вероятности пожара и величины ущерба. Затем вычисляют доверительные интервалы для интегрального экономического эффекта противопожарных мероприятий. Такой подход показывает, что различие между методами постоянной и переменной ставки может достигать сорока процентов при высоком уровне неопределённости. Это подтверждает важность корректного выбора метода [2].

Практическая рекомендация для специалистов по пожарной безопасности состоит в следующем. На стадии технико-экономического обоснования следует выполнять расчёты как минимум двумя методами. Первый метод это дисконтирование по постоянной ставке, равной доходности долгосрочных облигаций субъекта федерации плюс премия за отраслевой риск. Второй метод это дисконтирование по переменной ставке, где премия за риск убывает со временем по мере накопления опыта эксплуатации. Если оба метода дают близкие значения приведённых убытков, можно использовать среднюю оценку [3].

Таким образом метод дисконтирования будущих убытков не является единственным инструментом обоснования противопожарных мероприятий. Социальные и экологические аспекты часто доминируют над экономическими. Однако для коммерческих объектов и публично частного партнёрства правильный выбор метода дисконтирования позволяет избежать неэффективного расходования средств. Сравнительный анализ показывает, что наиболее сбалансированным для большинства ситуаций является метод переменной ставки с кумулятивным построением премий и отдельной оценкой вероятности пожара по каждому году прогнозного периода.

Библиографический список:

1. Аксенов С.Г., Абзалов В.Р. Методологические подходы к оценке индикаторов национальной финансовой безопасности: достижения и проблемные зоны // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2025. № 8. С. 5–10.

2. Аксенов С.Г., Стрижов В.И. Определение параметров устойчивого функционирования предприятий электроэнергетической отрасли // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2025. № 10. С. 11–13.

3. Мельников В.В. Возможности и роль современных технологий и инструментов обеспечения ресурсосбережения в строительстве // Экономика строительства. 2025. № 4. С. 256–260.

4. Матюгина Э.Г., Клабукова А. Инновационная активность и инвестиционная привлекательность региона в аспекте его конкурентоспособности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Т. 10. № 2-1. С. 300–306.

5. Петина П.В., Подборнова Е.С. Инвестиционный климат и инвестиционный рейтинг // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2019. Т. 10. № 4. С. 33–38.

6. Троянская М.А. Проблемы терминологии при определении инвестиций и инвестиционной деятельности // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2012. № 4. С. 45–47.

7. Зорина Т.М. Инвестиционный климат региона // Проблемы учета и финансов. 2017. № 25. С. 23–27.