

Электронный периодический рецензируемый научный журнал

«SCI-ARTICLE.RU»

<http://sci-article.ru>

№148 (декабрь) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

<u>Редколлегия</u>	4
<u>БЕЛЫХ СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ. СТАТИЧЕСКАЯ КВАНТОВАЯ МОДЕЛЬ СБОРКИ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДЫ</u>	12
<u>НАГУЛЕВИЧ РИТА СТАНИСЛАВОВНА. ПРОЦЕНТНЫЙ РИСК БАНКА. ИСТОЧНИКИ ПОТЕРЬ И ДАННЫЕ ДЛЯ ИХ ОЦЕНКИ</u>	18
<u>КАСАТКИНА ДИАНА АЛЕКСАНДРОВНА. КОРРЕКЦИЯ ВОДНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ У ПОДРОСТКОВ: ПРАКТИЧЕСКИЙ И МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД</u>	25
<u>НИГМАТЗЯНОВ РАФИК СОЛБУХОВИЧ. ВЗРЫВОМАГНИТНАЯ ГИПОТЕЗА СПИРАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ГАЛАКТИКИ В ИСТОРИИ ЗЕМЛИ</u>	31
<u>ПОЛЕЖАЕВА ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБРОВОЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА МАТЕРИАЛАХ ОАО “НОВАЯ ПРИПЬЯТЬ”</u>	63
<u>ЛОБАНОВ ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ И ТЕПЛООБМЕНА В ТРУБАХ С ТУРБУЛИЗАТОРАМИ ПРИ ОЧЕНЬ БОЛЬШИХ ЧИСЛАХ РЕЙНОЛЬДСА (ОТ МИЛЛИОНА ДО МИЛЛИАРДА)</u>	68
<u>МИРКИНА АЛИНА ИГОРЕВНА. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ В КОНТЕКСТЕ АКТУАЛЬНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</u>	86
<u>КОНДРАТЕНКО ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА. ТРАКТАТ ЛУКИ ПАЧОЛИ «О СЧЕТАХ И ЗАПИСЯХ» (1494 Г.): СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МЕТОДА ДВОЙНОЙ ЗАПИСИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПОСЛЕДУЮЩИЕ СТОЛЕТИЯ</u>	96
<u>КРИВЕЦКАЯ ТАТЬЯНА БОРИСОВНА. РАЗВИТИЕ АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В 2020 - 2025 ГОДАХ</u>	105
<u>ПОЛЕЖАЕВА ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ РИСКАМИ В СТРАХОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ И МЕТОДЫ ИХ ОЦЕНКИ</u>	109
<u>РАКУТЬ КАРИНА АНДРЕЕВНА. СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ БУХГАЛЬТЕРСКИХ СИСТЕМ: ЗАРУБЕЖНЫЙ РЫНОК</u>	116
<u>КОНДРАТЕНКО ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА. РОЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И ЛИДЕРОВ МНЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СПРОСА НА ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ B2C-СЕГМЕНТА</u>	124
<u>АЛГАЗИНА АЛЕКСАНДРА АНДРЕЕВНА. РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ РОДИТЕЛЕЙ ДОШКОЛЬНИКОВ ПО ВОПРОСАМ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ</u>	130
<u>АЛГАЗИНА АЛЕКСАНДРА АНДРЕЕВНА. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВРЕМЕННЫХ ЗУБОВ МЕТОДОМ ВИТАЛЬНОЙ АМПУТАЦИИ У ДЕТЕЙ</u>	137
<u>БАРТОШ СОФЬЯ КОНСТАНТИНОВНА. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА</u>	143

<u>КРЫШТОПОВИЧ ЕЛИЗАВЕТА АНДРЕЕВНА. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕНТАРИЗАЦИОННОЙ РАБОТЫ, КАК НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АУДИТА ОРГАНИЗАЦИИ.....</u>	154
<u>БУХТИК АРТУР АЛЕКСАНДРОВИЧ. ПРОГНОЗ ЧИСТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЗИЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ</u>	164
<u>ГЛАЗКОВА АНГЕЛИНА АЛЕКСАНДРОВНА. РАЗВИТИЕ МАРКЕТИНГА ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ</u>	170
<u>ГОРУДКО КАРИНА ИВАНОВНА. ПРОБЛЕМА «ЦИФРОВОГО ШУМА»: МЕТОДИКА ФИЛЬТРАЦИИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ГОСАППАРАТЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ</u>	178
<u>ЧАЛБАНОВА КАРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА. РОЛЬ ФОНЕТИКИ КАЛМЫЦКОГО ЯЗЫКА В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА.....</u>	184
<u>ЧАЛБАНОВА КАРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА. КОНЦЕПТ «ЛУНА» (月) В КИТАЙСКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРЕ: СЕМАНТИКА, СИМВОЛИЗМ, ЭВОЛЮЦИЯ</u>	189
<u>ГОЛУБЕВ ВЛАДИМИР КОНСТАНТИНОВИЧ. ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА СЧЕТНОЙ ЯЧЕЙКИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА УДАРНО-ВОЛНОВОГО НАГРУЖЕНИЯ АЛЮМИНИЕВОЙ ПРЕГРАДЫ</u>	195
<u>БАРТОШ СОФЬЯ КОНСТАНТИНОВНА. СПЕЦИФИКА БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ РЫНКАХ БЕЛАРУСИ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ С ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМ СЕКТОРОМ</u>	209

ЭКОНОМИКА

АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Бартош Софья Константиновна
Полесский государственный университет
студент

Кондратенко Е.С., студент. Научный руководитель: Павлов. П.А, кандидат физико-математических наук, доцент

Ключевые слова: анализ чувствительности; инвестиционный проект; риск; чистая приведенная стоимость (NPV); внутренняя норма доходности (IRR); ставка дисконтирования

Keywords: sensitivity analysis; investment project; risk; net present value (NPV); internal rate of return (IRR); discount rate

Аннотация: Применение метода анализа чувствительности как инструмента количественной оценки рисков инвестиционного проекта.

Abstract: Application of the sensitivity analysis method as a tool for quantitative assessment of investment project risks.

УДК 336.012.23

Введение. В современном мире инвестиционная деятельность выступает одним из ключевых факторов устойчивого развития любого предприятия. Прежде чем принять решение о вложении финансовых ресурсов, необходимо заранее оценить, каким образом они будут использованы в процессе реализации инвестиционного проекта и обеспечат получение ожидаемой прибыли.

Каждый проект, в зависимости от уровня новизны и степени инновационности, сопряжён с определёнными рисками. Поэтому анализ рисков является обязательным этапом оценки эффективности; его применение позволит инвесторам определить целесообразность вложений и выработать меры по минимизации возможных финансовых потерь.

Методы анализа рисков традиционно делятся на две группы — качественные и количественные, каждая из которых включает широкий спектр подходов. Среди количественных методов особое место занимает анализ чувствительности, позволяющий выявить влияние ключевых факторов на результаты проекта.

В условиях нестабильности глобальных рынков, колебаний спроса и стоимости ресурсов эффективное управление инвестиционными рисками становится критически важным для обеспечения финансовой устойчивости и прогнозируемой доходности проектов. Традиционные методы оценки, основанные на статичных

прогнозах, не всегда способны адекватно отразить влияние изменчивых внешних и внутренних факторов на результаты инвестиций. Особенно это актуально для проектов с высокой капиталоемкостью и длительным сроком реализации, где даже незначительные отклонения ключевых параметров могут привести к значительным финансовым потерям.

Актуальность. В этой связи анализ чувствительности выступает одним из наиболее доступных и наглядных инструментов количественной оценки рисков. Он позволяет идентифицировать наиболее уязвимые места проекта, определить «критические точки» его эффективности и заблаговременно разработать управленческие меры по минимизации потенциальных негативных последствий. Практическое применение данного метода актуально как для инвесторов и финансовых аналитиков, стремящихся обосновать свои решения, так и для руководителей компаний, заинтересованных в повышении качества инвестиционного планирования и управления проектными рисками в реальном времени.

Цель статьи. Целью исследования являлось раскрыть сущность и методику проведения анализа чувствительности инвестиционного проекта, продемонстрировать его практическое применение на условном примере для выявления наиболее критических факторов влияния, а также оценить сильные и слабые стороны данного метода в системе управления инвестиционными рисками.

Задачи:

1. Систематизировать ключевые факторы, оказывающие наибольшее влияние на эффективность инвестиционного проекта, и описать алгоритм проведения анализа.
2. Продемонстрировать практическое применение метода на условном примере путем пошагового расчета NPV и оценки ее чувствительности к изменениям основных параметров.
3. Выявить на основе проведенных расчетов наиболее критические факторы, определяющие устойчивость инвестиционного проекта, и сформулировать рекомендации по управлению соответствующими рисками.
4. Обобщить преимущества и недостатки метода анализа чувствительности, определить границы его применения в инвестиционном проектировании.

Научная новизна. Научная новизна и значимость результатов исследования заключается в комплексном подходе к применению метода анализа чувствительности, который интегрирует теоретические основы метода с детальным практическим расчетом на числовом примере. В рамках исследования систематизированы и визуализированы количественные взаимосвязи между ключевыми факторами проекта и результирующим показателем NPV, что позволило не только идентифицировать, но и графически продемонстрировать степень критичности каждого параметра. Научная новизна также заключается в сравнительной оценке влияния различных факторов затрат и доходов на эффективность проекта. Это позволяет разработать дифференцированные управленческие решения для снижения инвестиционных рисков, целенаправленно сфокусированные на наиболее критичных и чувствительных параметрах конкретного проекта.

Основная часть. Анализ чувствительности представляет собой количественный метод оценки рисков, задача которого — выявить ключевые факторы, способные оказать наибольшее воздействие на успех проекта [1, с. 184].

Как отмечает английский профессор К. Друри, с помощью этого инструмента можно определить, насколько сильно результат в виде NPV зависит от колебаний исходных параметров, используемых для ее расчета. Несмотря на разнообразие формулировок, суть метода едина: он позволяет изучить, как изменяется итоговый показатель эффективности проекта при варьировании влияющих на него факторов. По своей природе анализ чувствительности близок к сценарному моделированию «что, если...?», поскольку он наглядно демонстрирует, как скажется на результате корректировка тех или иных входных данных.

Основной принцип метода заключается в том, что исследователь последовательно изменяет значения одной или нескольких ключевых переменных, в то время как остальные параметры остаются неизменными. В зависимости от числа анализируемых факторов выделяют однофакторный, двухфакторный и многофакторный анализ чувствительности. Набор переменных, наиболее часто подвергаемых исследованию, представлен в таблице 1.

Таблица 1. – Анализ влияния ключевых факторов на эффективность инвестиционного проекта

Варьируемый фактор	Возможные последствия и корректирующие меры
Ставка дисконтирования	Изменение расчетной величины денежных потоков и ключевых показателей эффективности проекта.
Себестоимость продукции	Снижение операционной прибыли; необходимость поиска резервов для оптимизации издержек.
Капитальные вложения	Сдвиг сроков реализации проекта; сокращение перечня проектных мероприятий; рост себестоимости, связанный с изменением условий кредитования.
Цена выпускаемого продукта	Колебания в выручке от продаж; корректировка ассортимента; поиск новых рынков сбыта.
Объем реализации продукции	Изменение потребности в финансировании и величины генерируемых денежных потоков; активизация поиска новых каналов сбыта.

Главная задача анализа чувствительности заключается в выявлении степени влияния колебаний ключевых параметров (как отдельных, так и комплексных) на итоговые показатели инвестиционного проекта, прежде всего на чистую NPV и IRR.

Оценку устойчивости инвестиционного проекта к изменению исходных условий и определяющих параметров эффективности проводят в двух основных случаях:

1. при варьировании значения единственной базовой переменной;
2. при одновременном изменении нескольких базовых переменных, что моделирует комплексную неопределенность, связанную с инвестиционными событиями и внешней средой.

В хозяйственной практике чаще всего рассматривается неопределенность не одной, а нескольких переменных, считающихся важными параметрами расчета эффективности инвестиций. Процедура анализа чувствительности состоит из следующего алгоритма:

1. определить наиболее вероятные (базовые) значения всех ключевых параметров инвестиционного проекта;
2. на основе этих данных рассчитать базовые показатели эффективности проекта;
3. выбрать результирующий показатель, относительно которого будет оцениваться чувствительность. В качестве такого показателя обычно используют NPV или IRR как наиболее значимые критерии. Альтернативой могут служить индекс доходности (PI) или срок окупаемости инвестиций (PP);
4. выделить факторы, изменение которых может повлиять на выбранный результирующий показатель, и установить диапазон их возможного варьирования. Этот диапазон определяется разработчиками проекта или на основе экспертных оценок;
5. рассчитать, как изменяется результирующий показатель при отклонении каждого фактора в установленных пределах, при условии, что остальные факторы остаются неизменными. Провести такой расчет для всех выбранных переменных [2, с. 241].

Факторы, оказывающие наибольшее воздействие на результирующий показатель, считаются наиболее критическими. Это указывает на высокую чувствительность проекта к данным параметрам. Таким факторам необходимо уделить повышенное внимание: на этапе планирования следует разработать управленческие решения для смягчения их потенциального негативного влияния, а в процессе реализации — установить тщательный мониторинг их изменений.

Инвестиционный проект разрабатывается, базируясь на расчетах капитальных и текущих затрат, прогнозе объемов реализации продукции, прогнозируемой прибыли и временных рамок проекта. Также необходимо составление потоков доходов и расходов, определение параметров для оценки эффективности инвестиционного проекта, определение потребности в финансировании [3, С. 129-130].

Для оценки эффективности инвестиционных вложений необходимо несколько критериев оценки. Рассмотрим их подробнее.

1. Текущей стоимостью свободных денежных потоков инвестиционного проекта называется начальный капитал, положенный в банк под процент, обеспечивающий последовательность денежных платежей, равных свободным денежным потокам проекта:

$$PV = \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+r)^k} \quad (1)$$

где:

C_k - свободный денежный поток в году k ,

r - ставка дисконтирования (15% или 0,15),

n - число лет.

2. NPV (от английского термина “net present value”).

В общем случае NPV находится по формуле

$$NPV = -I_0 + \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+r)^k} + \frac{PV_n}{(1+r)^n} \quad (2)$$

где:

I_0 - начальные инвестиции в проект,

PV_n – текущая ценность проекта в конце горизонта оценивания.

Чистый дисконтированный доход показывает, на сколько денежных единиц данный проект требует меньше начальных инвестиций, чем банковский депозит, размер которого в момент времени, когда данный проект генерирует прибыль, равен ожидаемой прибыли проекта. Если чистая текущая ценность проекта положительна, то деньги выгоднее вкладывать в проект, чем в банк. Если же чистая текущая ценность проекта отрицательна, инвестировать выгоднее в банк.

Он является основным критерием эффективности, так как только он показывает изменение дохода после реализации проекта.

3. Норма дисконтирования денежных потоков проекта, при которой чистая текущая ценность равна нулю, обозначается IRR (от английского термина “internal rate of return”). Из данного определения, а также из формул (1) и (2) непосредственно вытекает, что внутренняя норма прибыли проекта есть решение следующего уравнения:

$$I_0 = \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1+IRR)^k}. \quad (3)$$

Если $IRR > r$, то проект эффективен.

Если $IRR < r$, то проект неэффективен.

Если $IRR = r$, то инвестиции в проект окупаются.

4. Индекс прибыльности, который обозначается PI (от английского термина “profitability index”) – показывает относительную прибыльность инвестиционного проекта, то есть прибыльность с каждой вложенной денежной единицы:

$$PI = \frac{PV}{I_0}. \quad (4)$$

Если $PI > 1$, то проект эффективен.

Если $PI < 1$, то проект неэффективен.

Если $PI = 1$, следует использовать другие методы оценки.

5. Период окупаемости (PP) определяется следующим образом:

$$PP = \min, \text{ когда } \sum_{k=1}^n Ck \geq I_0. \quad (5)$$

6. Дисконтированный период окупаемости, обозначающийся как DPP (от английского термина "discounted payback period"), определяется следующим образом:

$$DPP = \min n, \text{ когда } \sum_{k=1}^n \frac{Ck}{(1+r)^k} \geq I_0. \quad (6)$$

Также, важно упомянуть о том, что всегда $DPP > PP$ [4, С.85].

Чистый дисконтированный доход является основным критерием эффективности, так как только он показывает изменение дохода после реализации проекта.

Рассмотрим практическое применение данного метода на условном примере. Имеется инвестиционный проект, исходные данные по которому представлены в таблице 2.

Таблица 2. - Данные инвестиционного проекта

Показатели	2025 г.	2026 г.	2027 г.	Диапазон изменений
Объем инвестиций	- 40	0	0	±20%
Переменные издержки	0	25	25	±20%
Постоянные издержки	0	8	8	±20%
Доход от продаж	0	70	80	±20%
Чистая прибыль	0	20	30	
Ставка дисконта	0	15%	15%	
Суммарный чистый денежный поток	-30	20	30	

Проведем анализ чувствительности данного проекта. В качестве результирующего показателя выбираем чистый дисконтированный доход NPV.

Рассчитаем денежный поток по формуле:

Денежный Поток = Доход от продаж - Переменные издержки - Постоянные издержки

Для 2026 года: 70 (Доход) - 25 (Переменные издержки) - 8 (Постоянные издержки) = 37

Для 2027 года: 80 (Доход) - 25 (Переменные издержки) - 8 (Постоянные издержки) = 47

Далее рассчитаем NPV на основании формулы (2):

$$NPV = -40 + \frac{37}{(1+0,15)^1} + \frac{47}{(1+0,15)^2} = -40 + 32,17 + 35,54 = 27,71$$

Анализ чувствительности будет производиться по следующим факторам: объем инвестиций, переменные издержки, постоянные издержки, доход от продаж.

Анализ чувствительности проекта от объема инвестиций. Если уменьшить инвестиции в проект на 20% до 32, то NPV такого проекта, рассчитанный по формуле (2), будет равен:

Изменение: 40 - 20% = 32

$$NPV = -32 + \frac{37}{1,15} + \frac{47}{1,3225} = -32 + 32,17 + 35,54 = 35,71$$

Если увеличить инвестиции на 20% до 48:

Изменение: 40 + 20% = 48

Воспользуемся формулой (2) для нахождения NPV:

$$NPV = -48 + \frac{37}{1,15} + \frac{47}{1,3225} = -48 + 32,17 + 35,54 = 19,71$$

Исследуем чувствительность проекта к изменению переменных издержек. При уменьшении ежегодного объема переменных издержек на 20%:

Денежный поток 2026 г.: 37 + 5 = 42

Денежный поток 2027 г.: 47 + 5 = 52

Рассчитаем NPV по формуле (2):

$$NPV = -40 + \frac{42}{1,15} + \frac{52}{1,3225} = -40 + 36,52 + 39,32 = 35,8$$

При увеличении издержек на 20%:

Денежный поток 2026 г.: $37 - 5 = 32$

Денежный поток 2027 г.: $47 - 5 = 42$

$$NPV = -40 + \frac{32}{1,15} + \frac{42}{1,3225} = -40 + 27,83 + 31,76 = 19,59$$

Оценим чувствительность проекта к изменению постоянных издержек. При уменьшении на 20%:

Денежный поток 2026 г.: $37 + 1,6 = 38,6$

Денежный поток 2027 г.: $47 + 1,6 = 48,6$

$$NPV = -40 + \frac{38,6}{1,15} + \frac{48,6}{1,3225} = -40 + 33,57 + 36,75 = 30,32$$

При увеличении на 20%:

Денежный поток 2026 г.: $37 - 1,6 = 35,4$

Денежный поток 2027 г.: $47 - 1,6 = 45,4$

В таком случае NPV, рассчитанный по формуле (2), будет равен:

$$NPV = -40 + \frac{35,4}{1,15} + \frac{45,4}{1,3225} = -40 + 30,78 + 34,33 = 25,11$$

В конце исследуем чувствительность проекта к доходам от продаж. При уменьшении продаж на 20%:

Денежный поток 2026 г.: $37 - 14 = 23$

Денежный поток 2027 г.: $47 - 16 = 31$

Благодаря формуле (2) найдём NPV:

$$NPV = -40 + \frac{23}{1,15} + \frac{31}{1,3225} = -40 + 20 + 23,44 = 3,44$$

При увеличении продаж на 20%:

Денежный поток 2026 г.: $37 + 14 = 51$

Денежный поток 2027 г.: $47 + 16 = 63$

Рассчитаем NPV при помощи формулы (2):

$$NPV = -40 + \frac{51}{1,15} + \frac{63}{1,3225} = -40 + 44,35 + 47,64 = 51,99$$

Далее, рассчитаем свободные денежные потоки (PV) при базовом сценарии (0%) на основании формулы (1):

Денежные потоки составляют 37 и 47:

$$PV = \frac{37}{(1 + 0,15)^1} + \frac{47}{(1 + 0,15)^2} = \frac{37}{1,15} + \frac{47}{1,3225} = 32,17 + 35,54 = 67,71$$

Рассчитаем PV при -20% дохода на основании формулы (1):

Денежные потоки составляют 23 (2026 г.) и 31 (2027 г.):

$$PV = \frac{23}{(1 + 0,15)^1} + \frac{31}{(1 + 0,15)^2} = \frac{23}{1,15} + \frac{31}{1,3225} = 20 + 23,44 = 43,44$$

Найдём PV при +20% дохода на основании формулы (1):

Денежные потоки составляют 51 и 63:

$$PV = \frac{51}{(1 + 0,15)^1} + \frac{63}{(1 + 0,15)^2} = \frac{51}{1,15} + \frac{63}{1,3225} = 44,35 + 47,64 = 91,99$$

Как видно из расчетов выше, данный проект наиболее чувствителен к снижению уровня продаж. При уменьшении дохода от продаж на 20% значение NPV приближается к нулю, что делает проект близким к неэффективному. Также существенное влияние оказывает увеличение переменных издержек.

Результаты расчетов можно представить графически в виде графика (рис.1), где по оси абсцисс откладывается процент изменения фактора, а по оси ординат - значение NPV. Проект будет наиболее чувствителен к тем параметрам, которые имеют на графике более крутую линию (больший угол наклона). Место, где линия пересекает

ось абсцисс, показывает, при каком процентном изменении фактора проект становится неэффективным.

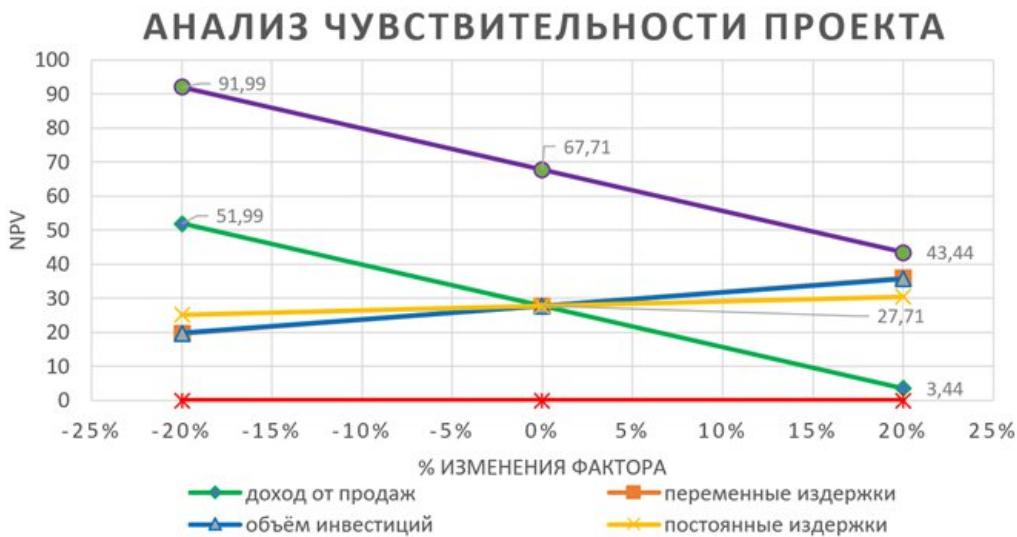


Рисунок 1. - Графическое представление чувствительности проект

График анализа чувствительности проекта наглядно демонстрирует, какие из ключевых факторов оказывают наибольшее влияние на чистую приведённую стоимость (NPV) инвестиционного проекта. На оси абсцисс отображён процент изменения каждого фактора (от -20% до +20%), а на оси ординат — соответствующее значение NPV. Это позволяет визуально оценить степень риска, связанного с колебаниями параметров.

Линия PV, отражающая текущую стоимость свободных денежных потоков, демонстрирует параллельное смещение относительно линии NPV по доходу от продаж на величину первоначальных инвестиций (40), что визуально подтверждает структурную устойчивость проекта даже при значительных колебаниях выручки.

Наиболее критичным фактором является доход от продаж. Его снижение на 20% приводит к резкому падению NPV до 3,44, что приближает проект к границе неэффективности. Это свидетельствует о высокой чувствительности проекта к рыночной выручке, и требует особого внимания к стратегии продаж, ценообразованию и маркетингу.

Переменные издержки также оказывают значительное влияние: увеличение затрат на 20% снижает NPV до 19,59, тогда как их сокращение повышает его до 35,84. Это указывает на необходимость контроля себестоимости и поиска путей оптимизации производственных процессов.

Объём инвестиций демонстрирует умеренную чувствительность: при снижении на 20% NPV возрастает до 35,71, а при увеличении — падает до 19,71. Это подчёркивает важность точного планирования капитальных вложений и оценки условий финансирования.

Постоянные издержки оказывают наименьшее влияние среди анализируемых факторов: диапазон колебаний NPV составляет от 25,11 до 30,32. Тем не менее, их рост также снижает эффективность проекта, что требует разумного подхода к управлению фиксированными расходами.

Таким образом, график позволяет сделать вывод, что проект наиболее уязвим к изменениям дохода от продаж и переменных издержек. Эти параметры следует тщательно контролировать и учитывать при разработке управленческих решений, направленных на снижение инвестиционных рисков.

Анализ чувствительности проекта является простым способом оценки влияния различных факторов на эффективность проекта. Но данный метод не лишен своих недостатков, к которым можно отнести:

1. метод не учитывает взаимного влияния факторов друг на друга;
2. не учитываются вероятностные оценки возможных отклонений и результирующих показателей;
3. не является всеобъемлющим, так как не рассчитан на учет всех возможных обстоятельств.

Практическое освоение метода анализа чувствительности и его интеграция в профессиональную деятельность может быть значительно углублено через специализированное обучение. Ряд образовательных платформ и институтов предлагает курсы, напрямую связанные с управлением проектными рисками и количественным анализом. Например, Invensis Learning предоставляет сертификационные программы по управлению проектами (включая подготовку к PMP® и PRINCE2®), в рамках которых детально рассматриваются методы анализа чувствительности и сценарного моделирования для оценки устойчивости проектов. Подобные учебные курсы позволяют не только систематизировать теоретические знания, но и сформировать практические навыки применения инструментов анализа в условиях реальной бизнес-неопределенности [5].

Литература:

1. Борисова О. В. Инвестиции в 2 т. Т. 1. Инвестиционный анализ : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / О. В. Борисова, Н. И. Малых, Л. В. Овешникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01718-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/432922> (дата обращения: 29.11.2025).
2. Лукасевич И. Я. Инвестиции : учебник / И. Я. Лукасевич. — Москва : Вузовский учебник : НИЦ Инфра-М, 2013. — 413 с. — ISBN 978-5-9558-0129-2.
3. Шарп У. Инвестиции : учебник / У. Шарп, Г. Александр, Дж. Бейли ; пер. с англ. — Москва, 2023. — 1028 с.
4. Степочкина Е. А. Экономическая оценка инвестиций : учебное пособие / Е. А. Степочкина. — Москва : Директ-Медиа, 2024. — 366 с. — Текст : электронный // ЭБС Директ-Медиа. — URL: <https://www.directmedia.ru/> (дата обращения: 29.11.2025).
5. Invensis Learning : [официальный сайт]. — URL: <https://www.invensislearning.com/> (дата обращения: 16.12.2025). — Текст : электронный.