

## МЕНЕДЖМЕНТ

# Принятие управленческих решений в условиях риска

## Making Management Decisions under Risk Conditions

DOI: 10.12737/2587-9111-2026-14-1-53-57

Получено: 15 декабря 2025 г. / Одобрено: 14 января 2026 г. / Опубликовано: 25 февраля 2026 г.

**Иванова О.С.**

Канд. полит. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», Россия, 300026, г. Тула, проспект Ленина, д. 125, e-mail: mrs.ivanoff@yandex.ru

**Иванов А.А.**

Магистрант, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патрика Лумумбы», Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, e-mail: lenox2006@narod.ru

**Ivanova O.S.**

Candidate of Political Sciences, Associate Professor, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, 125, Lenina Pr., Tula, 300026, Russia, e-mail: mrs.ivanoff@yandex.ru

**Ivanov A.A.**

Master's Degree Student, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6, Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia, e-mail: lenox2006@narod.ru

**Аннотация**

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты принятия решений в условиях риска и неопределенности. Анализируются основные условия возникновения риска: наличие случайных факторов с заданными вероятностными распределениями, возможность количественной оценки вероятностей и ущерба, а также необходимость выбора оптимальной стратегии поведения. Особое внимание уделено классификации рисков по отраслям, включая производственные, финансовые, информационные и экологические риски, а также анализу распространенных источников технологических аварий на предприятиях. Представлены методы статистической оценки вероятностей негативных событий и моделирование оптимальных стратегий снижения риска посредством анализа затрат и ущерба, что позволяет формировать системный подход к управлению рисками в условиях современной экономики. Практическая часть посвящена расчету оптимальной стратегии на основе отраслевых данных и моделированию минимизации общего риска для машиностроительной отрасли. Предлагаемые модели и методологии могут быть использованы для повышения эффективности риск-менеджмента на промышленных предприятиях.

**Ключевые слова:** принятие решений, риск-менеджмент, управление рисками, анализ затрат и ущерба, модели принятия решений, экономическая безопасность.

Условия возникновения риска обусловлены необходимостью учета случайных факторов, для которых заранее задано распределение вероятностей. Процесс выбора оптимального решения в условиях риска предполагает решение статистических задач, связанных с проверкой простых либо сложных альтернативных гипотез. При этом дополнительно применяются модели одно- и многомерной теории полезности, обеспечивающие более глубокий анализ предпочтений и оценки вариантов.

Любое коммерческое предприятие неизбежно подвергается воздействию различных рисковых факторов, приводящих к потенциальным финансовым потерям под влиянием внутренних и внешних факторов. Эффективная деятельность организации возможна исключительно при условии системного и методически обоснованного управления рисками, адаптированного к современным макроэкономическим условиям [1].

Основными стратегиями управления рисками являются:

**Abstract**

This article examines the theoretical and practical aspects of decision-making under conditions of risk and uncertainty. It analyzes the key conditions for risk emergence: the presence of random factors with given probability distributions, the ability to quantify probabilities and damage, and the need to select an optimal behavior strategy. Particular attention is paid to the classification of risks by industry, including production, financial, information, and environmental risks, as well as an analysis of common sources of technological accidents at enterprises. Methods for statistically assessing the probabilities of negative events and modeling optimal risk mitigation strategies through cost and damage analysis are presented, enabling the development of a systems approach to risk management in the modern economy. The practical section is devoted to calculating an optimal strategy based on industry data and modeling overall risk minimization for the mechanical engineering industry. The proposed models and methodologies can be used to improve the effectiveness of risk management at industrial enterprises.

**Keywords:** decision making, risk management, risk management, cost and damage analysis, decision making models, economic security.

- исключение альтернатив, сопряженных с высоким уровнем риска, и отказ от нежелательных решений;
- снижение вероятности наступления неблагоприятных событий через обеспечение превентивных мер и минимизацию воздействия негативных факторов;
- внедрение инструментов и методик для уменьшения степени риска;
- передача риска путем использования механизмов перераспределения ответственности на сторонние организации.

Вероятность наступления негативных событий успешно снижается за счет повышения качества и достоверности информационного обеспечения — сбора, систематизации и аналитической обработки статистических данных, проведении экспериментов и тестовых исследований. Интенсивность и масштаб риска характеризуются возможным уровнем ущерба, который может быть понесен хозяйствующим субъектом в установленные временные периоды.

Для реализации состояния риска необходимо одновременное выполнение трех условий:

- наличие элемента неопределенности;
- существование необходимости принятия решения, включая сценарий отказа;
- возможность объективного и количественного определения вероятности каждого из рассматриваемых альтернативных вариантов [2].

Теоретический анализ риска охватывает несколько аспектов:

- риск как потенциальное негативное событие;
- риск как элемент процесса принятия решения;
- риск как характеристика конечного результата деятельности;
- риск как внутреннее состояние функционирования системы.

Классификация рисков по отраслевому признаку включает следующие категории:

- производственные риски — охватывающие процессы производства, включая производственно-хозяйственные, технологические и технические аспекты;
- инновационные риски — связанные с финансами вложениями в новые разработки, продукты и технологии;
- финансовые риски — связанные с возможными утратами денежных активов;
- коммерческие риски — проявляющиеся в процессах сбыта товаров и услуг;
- информационные риски — обусловленные ошибками в сборе, обработке и контроле данных;
- социальные риски — отражающие социальные конфликты и проблемы внутри трудового коллектива;
- экологические риски — связанные с нарушениями экологической стабильности;
- политические риски — обусловленные изменениями во внешней политической и экономической среде (валютные колебания, налоговые реформы и пр.).

Говоря о технологических рисках, следует обратиться к данным Росстата по распределению причин технологических аварий и потерь по различным отраслям за 2020–2023 гг., представленных в табл. 1 [3].

Данные статистики показывают, что основными источниками технологических рисков являются технические ошибки и человеческий фактор. Условия возникновения риска обусловлены необходимостью учета случайных факторов, для которых заранее задано распределение вероятностей [4]. Например, в промышленном секторе, по данным Росстата и отчетов отраслевых ассоциаций,

уровень производственных рисков в крупных предприятиях составляет примерно 15–20% от общего количества производственных операций, что подтверждает необходимость использования статистических методов оценки вероятности негативных событий.

Таблица 1

**Распределение технологических рисков по отраслям за 2020–2023 г., по данным Росстата**

Причина аварии	Машиностроение, %	Энергетика, %	Строительство, %	Транспорт, %	Химическая промышленность, %
Технологические ошибки	45	38	50	42	35
Ошибки персонала	25	30	20	28	30
Нарушение нормативных требований	15	20	15	15	20
Внешние природные катастрофы	10	7	10	10	8
Киберугрозы, связанные с информационной безопасностью	5	5	5	5	7

Процесс выбора оптимального управленческого решения в условиях риска предполагает решение статистических задач, связанных с проверкой гипотез, моделированием вероятностей и анализом полезности. На основе статистики по отрасли «Машиностроение» можно выполнить расчет оптимальной стратегии деятельности компании с учетом данных рисков. Также для определения оптимальной стратегии деятельности предприятия с учетом рисков, представленных в табл. 2, можно сформировать модель оценки риска приоритетов и разработать стратегию, минимизирующую общий риск с помощью пошагового подхода [5]. Целью является выбор стратегического решения (например, инвестиции в профилактику, обучение персонала, модернизацию технологий, усиление ИБ и т.п.), которое минимизирует совокупный риск возникновения аварийных ситуаций, либо оптимизирует баланс между рисками и затратами.

Рассмотрим вариант анализа при помощи определения простого риска ориентированной модели, для этого:

- для каждого риска определяем коэффициент ущерба (например, ожидаемый ущерб от каждой причины);
- взвешиваем вероятности рисков: рассчитываем учетный риск как произведение вероятности на ущерб;
- выбираем стратегию так, чтобы минимизировать суммарный ожидаемый ущерб.

Для проведения более конкретного расчета зададим для каждой причины аварии средний предполагаемый средний ущерб, стоимость реализации мер по снижению каждого риска (например, инвестиции в оборудование, обучение, системы защиты), эффективность мер (насколько уменьшит вероятность или ущербность каждого риска вложение), планируемую длительность — 5 лет — с учетом потенциальных изменений и накопления эффектов.

Таблица 2

## Предположительные исходные данные для расчетов

Риск	Вероятность, %	Ущерб, условных единиц	Стоимость мер, условных единиц	Эффективность меры (процент снижения риска / ущерба)
Технологические ошибки	45	1000	100 000	50% (снижение вероятности на 50%)
Ошибки персонала	25	500	50 000	40%
Нарушение нормативных требований	15	700	40 000	60%
Внешние природные катастрофы	10	2000	80 000	30%
Киберугрозы	5	1500	70 000	50%

Выполним расчет ожидаемых потерь с включением того условия, что никаких мер по устранению причин возникновения рисков предпринято не было:

$$E_r = P_r \times U_r, \quad (1)$$

где  $E_r$  — ожидаемые потери;

$P_r$  — вероятность возникновения ущерба;

$U_r$  — величина ущерба в у.е.

Потери, вызванные технологическими ошибками:

$$0,45 \times 1000 = 450 \text{ у.е.}$$

Потери, вызванные ошибками персонала:

$$0,25 \times 500 = 125 \text{ у.е.}$$

Потери, вызванные нарушением нормативных требований:

$$0,15 \times 700 = 105 \text{ у.е.}$$

Потери, вызванные внешними природными катастрофами:

$$0,1 \times 2000 = 200 \text{ у.е.}$$

Потери, вызванные киберугрозами:

$$0,05 \times 1500 = 75 \text{ у.е.}$$

Таким образом, общий ожидаемый ущерб составляет:

$$E_{total} = 450 + 125 + 105 + 200 + 75 = 955 \text{ у.е.}$$

Выполним расчет снижения ущерба с включением условия, что были произведены инвестиции в меры по снижению рисков, для каждого из них рассчитаем:

- стоимость мер;
  - ожидаемое снижение риска (с учетом эффективности);
  - экономию (уменьшение ожидаемого ущерба).
- Если причиной стали технологические ошибки, то:
- предполагаемое вложение составит 100 000 условных единиц;
  - эффективность: снижение риска на 50%.
- Новая вероятность:

$$P_{new} = 0,45 \times (1 - 0,50) = 0,225.$$

Ожидаемый ущерб после вложений:

$$E_{new} = 0,225 \times 1000 = 225.$$

Экономия:

$$\Delta E = 450 - 225 = 225.$$

Рентабельность инвестиций:

$$ROI = 225 / 100 000 = 0,225\%.$$

Если причинами возникновения риска стали ошибки персонала, то:

- предполагаемая стоимость мер составит 50 000 у.е.;
- эффективность: снижение риска на 50%.

Новая вероятность:

$$P_{new} = 0,25 \times (1 - 0,40) = 0,15.$$

Ожидаемый ущерб:

$$E_{new} = 0,15 \times 500 = 225.$$

Экономия:

$$\Delta E = 450 - 225 = 75.$$

Рентабельность инвестиций:

$$ROI = 50 / 50 000 = 0,1\%.$$

Если причинами возникновения риска стали нарушения нормативных требований, то:

- предполагаемая стоимость мер составит 40 000 у.е.;
- эффективность: снижение риска на 50%.

Новая вероятность:

$$P_{new} = 0,15 \times (1 - 0,60) = 0,06.$$

Ожидаемый ущерб:

$$E_{new} = 0,06 \times 700 = 42.$$

Экономия:

$$\Delta E = 105 - 42 = 63.$$

Расчет рентабельности инвестиций:

$$ROI = 63 / 40\,000 = 0,158\%.$$

В том случае, если причинами рисков стали внешние природные катастрофы, то:

- стоимость мер составит 80 000 у.е.;
- эффективность: снижение риска на 30%.

Новая вероятность:

$$P_{new} = 0,10 \times (1 - 0,30) = 0,07.$$

Ожидаемый ущерб:

$$E_{new} = 0,07 \times 2000 = 140.$$

Экономия:

$$\Delta E = 200 - 140 = 60.$$

Расчет рентабельности инвестиций:

$$ROI = 60 / 80\,000 = 0,075\%.$$

Если причинами риска стали часто возникающие киберугрозы, то

- предполагаемая стоимость мер составит 70 000 у.е.;
- эффективность: снижение риска на 50%.

Новая вероятность:

$$P_{new} = 0,05 \times (1 - 0,50) = 0,025.$$

Ожидаемый ущерб:

$$E_{new} = 0,025 \times 1500 = 37,5.$$

Экономия:

$$\Delta E = 75 - 37,5 = 37,5.$$

Расчет рентабельности инвестиций:

$$ROI = 37,5 / 70\,000 = 0,054\%.$$

Таблица 3

**Ущербы до и после принятия мер**

Риск	Оригинальный ожидаемый ущерб	После применения мер	Экономия	Стоимость мер	Рентабельность (%)
Технологические ошибки	450	225	225	100 000	0,225
Ошибки персонала	125	75	50	50 000	0,1
Нарушение нормативных требований	105	42	63	40 000	0,158
Внешние природные катастрофы	200	140	60	80 000	0,075
Киберугрозы	75	37,5	37,5	70 000	0,054

Анализ показывает, что максимального экономического эффекта можно достичь при устранении технологических ошибок и нарушений нормативных требований. Несмотря на низкий процент рентабельности, эти меры обеспечивают значительное снижение ожидаемых ущербов. Следует учитывать, что приведенные выше расчеты имеют определенную степень приближения, и в реальной практике необходимо также учитывать:

- накопление эффектов по сравнению с ежегодными затратами и выгодами;
- возможность реализации мер поэтапно, фокусируясь на наиболее рискованных направлениях;
- возможные непредвиденные расходы.

Исходя из проведенного выше анализа, следует, что для минимизации последствий рисков предприятиям из различных отраслей производства и народного хозяйства не следует экономить на своевременных инвестициях в меры по уменьшению технических ошибок и нарушений нормативных требований, так как их снижение дает наиболее значимый эффект. Помимо этого, необходим постепенный ввод меры по снижению природных и мошеннических рисков, с учетом финансовых возможностей, а также регулярный пересмотр оценок рисков и корректировка стратегии борьбы с ними [6].

## Литература

1. Бронников И.А. Управление рисками в процессе формирования и реализации государственной политики: подходы и технологии [Текст] / И.А. Бронников, Н.В. Блинова // Политическая наука. — 2016. — № 1 — С. 267–291.
2. Салин В.Н. Понятие рисков и управления ими; методология оценки [Текст] / В.Н. Салин, В.Г. Медведев // Экономика и бизнес. — 2004. — № 3 — С. 29–43.
3. Росстат. Статистические сборники по производственным авариям и рискам за 2020–2023 гг. Исходные данные для анализа рисков по отраслям [Электронный ресурс]. — URL: <https://77.rosstat.gov.ru/storage/mediabank>
4. Быков А.А. Об анализе риска, концепциях и классификации рисков [Текст] / А.А. Быков, Б.Н. Порфирьев // Проблемы анализа риска. — 2006. — Т. 3. — № 4. — С. 319–337.
5. Егиазарян А.В. Риски коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности: методы оценки [Текст] / А.В. Егиазарян // Вестник Российской экономического университета имени Г. В. Плеханова — 2025. — № 2 — С. 34–45.
6. Иванова О.С. Фишинговые схемы мошенничества [Текст] / О.С. Иванова, А.А. Иванов // Научные исследования и разработки. — Экономика. — 2025. — Т. 13. — № 2. — С. 25–29.
7. Панчук Л.С. Теория принятия решений и управление рисками [Текст] / Л.С. Панчук, В.В. Белоусов, Е.И. Дмитриев // Вопросы экономики и управления. — 2009. — № 2. — С. 45–60.

## References

1. Bronnikov I.A., Blinova N.V. Risk Management in the Process of Formation and Implementation of Public Policy: Approaches and Technologies // Political Science [Upravlenie riskami v protsesse formirovaniya i realizatsii gosudarstvennoj politiki: podhody i tekhnologii // Politicheskaya nauka], 2016, no. 1, pp. 267–291. (in Russian)
2. Salin V.N., Medvedev V.G. The Concept of Risks and Their Management; Assessment Methodology // Economy and Business [Ponyatie riskov i upravleniya imi: metodologiya otsenki // Ekonomika i biznes]. 2004, no. 3, pp. 29–43.
3. Rosstat. Statistical Digests on Industrial Accidents and Risks for 2020–2023 — Initial Data for Risk Analysis by Industry [Rosstat. Statisticheskie sborniki po proizvodstvennym avariyam i riskam za 2020–2023 gg. Iskhodnye dannye dlya analiza riskov po otrasslyam]. URL: <https://77.rosstat.gov.ru/storage/mediabank> (in Russian)
4. Bykov A.A. Porfiryev B.N. On Risk Analysis, Concepts and Classification of Risks // Problems of Risk Analysis [Ob analize riska, kontseptsiyakh i klassifikatsii riskov // Problemy analiza riska], 2006, vol. 3, no. 4, pp. 319–337. (in Russian)
5. Egiazaryan A.V. Risks of Commercialization of the Results of Intellectual Activity: Assessment Methods. // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics — 2025 [Rischi kommersializatsii rezul'tatov intellektual'noj deyatel'nosti: metody otsenki. // Vestnik Rossijskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova], no. 2, pp. 34–45. (in Russian)
6. Ivanova O.S., Ivanov A.A. Phishing Fraud Schemes. // Research and Development. Economics. 2025 [Fishingovye skhemy moshennichestva // Nauchnye issledovaniya i razrabotki], vol. 13, no. 2, pp. 25–29. (in Russian)
7. Panchuk L.S., Belousov V.V., Dmitriev E.I. Decision Theory and Risk Management. // Questions of Economics and Management [Teoriya prinyatiya reshenij i upravlenie riskami // Voprosy ekonomiki i upravleniya], 2009, no. 2, pp. 45–60. (in Russian)