

**Рыхтикова Наталья Александровна**

канд. экон. наук, доцент

Московский областной филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ»

г. Красногорск, Московская область

**Степанов Радий Викторович**

эксперт

Российский фонд информационных технологий

г. Москва

## **ОСОБЕННОСТИ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ РИСКОВ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

*Аннотация: принятие объективных и результативных управленческих решений должно основываться на учёте рисков, характерных для деятельности рассматриваемого экономического субъекта. Сложность идентификации и оценки рисков связана с необходимостью обработки большого объёма информации. На основе изучения основных задач картографирования рисков определены способы применения машинного обучения в рамках установленного целеполагания. Использование машинного обучения как инструмента картографирования рисков позволит оптимизировать процедуры определения видов и степени воздействия рисков, используемых при их картографировании.*

*Ключевые слова: картографирование рисков, задачи классификации и кластеризации рисков, машинное обучение, корпоративные информационные системы.*

Риски как неотъемлемый элемент функционирования современных экономических субъектов, требуют выполнения функций идентификации, оценки, обоснования и реализации методов управления. Зачастую данные процедуры имеют трудоёмкий характер, требующий обработки достаточного большого массива данных. Что предопределяет целесообразность использования информационных технологий для решения перечисленных задач. Одним из ключевых

направлений, обеспечивающих конкурентоспособность современных экономических субъектов, является применение корпоративных информационных систем. С помощью данных систем можно оптимизировать процессы внутри компании, создавать новые и развивать существующие направления деятельности, оценивая возможности повышения результатов применения современных информационных технологий [4]. При этом следует отметить, корпоративные информационные системы формируются на основе использования различных методов искусственного интеллекта, выбор которых зависит от особенностей решаемых задач. Необходимость и целесообразность применения корпоративных информационных систем для оценки и управления рисками объясняется необходимостью учёта базы данных, отражающих характер и степень воздействия факторов и причин рисков.

Решение вопросов обеспечения эффективности управления рисками зависит от их идентификации и оценки, реализуемых на основе картографирования. Современные информационные технологии, в том числе машинное обучение, предоставляют дополнительные возможности для повышения объективности определения видов, качественных и количественных характеристик рисков. Предложенный вариант результатов идентификации и оценки рисков на основе машинного обучения может быть использован в контуре корпоративных информационных систем организаций в виде интегрированной программной библиотеки. При этом корпоративная информационная система может выступать как в качестве источника, так и в качестве получателя информации. Например, в случае получателя информации, результаты картографирования рисков могут быть применены при формировании отчётности в ERP-системах или системах аналитики для принятия управленческих решений. В зависимости от видов рисков и сферы деятельности в качестве источников информации могут выступать системы контроля и управления производством, ведения финансового учёта, управления ресурсами, взаимоотношениями и т. д.

Среди основных преимуществ использования машинного обучения для анализа рисков можно отметить [1]:

2 <https://phsreda.com>

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

1) позволяет автоматизировать процессы, отражающие факты повышения уровня негативного воздействия рисков;

2) применение технологии машинного обучения Natural Language Processing – NLP, которая дает возможность технике интерпретировать и понимать человеческий язык.

Для решения задач картографирования рисков рекомендуется применять классический вид машинного обучения, который можно рассматривать как набор методов и техник анализа данных, направленных на обучение аналитических систем [3]. Машинное обучение может реализовываться в рамках различных алгоритмов. В зависимости от характера, наличия данных и планируемого результата можно использовать определённый вид обучающей модели: контролируемый, неконтролируемый, полуконтролируемый или усиленный. С целью картографирования рисков рекомендуется применять модель контролируемого обучения, которая основывается на восприятии корреляционной зависимости входных и выходных данных.

Перечислим основные задачи, которые можно решить с помощью машинного обучения.

1. **Классификация.** Ориентирована на отнесение объектов к заданным категориям в соответствии с их характеристиками и параметрами. То есть каждый вероятный к наступлению риск находится в определенной категории, что повышает эффективность по выбору метода для его снижения. Классификация учитывает качественные характеристики рисков и их распределение по группам, что помогает принимать более обоснованные решения при управлении рисками.

2. **Кластеризация.** Целью задачи является группировка объектов таким образом, чтобы объекты в одной группе были более похожи друг на друга, чем на объекты в других группах. Главное отличие кластеризации от классификации состоит в том, что задача кластеризации реализуется без учителя, то есть не имеет заранее известных признаков, по которому нужно разделять данные. Решение данной задачи позволяет объединить риски в категорию по способу их снижения

или же нивелирования – то есть существует множество рисков, для снижения которых требуется разрешение одного и того же фактора (рисунок 1).

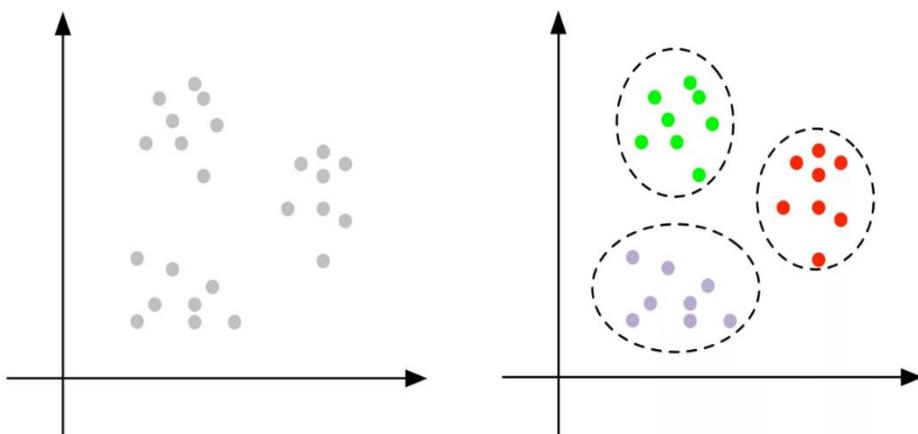


Рис. 1. Кластеризация рисков

3. Уменьшение размерности данных. Задача призвана ограничить обработку лишних элементов, позволяя тем самым снизить нагрузку на систему.

Уменьшение размерности данных позволяет структурировать и систематизировать данные для формирования карты рисков, а также более точно определить реальные границы зон риска.

4. Выявление аномалий. Данная задача при оценке рисков с помощью машинного обучения заключается в определении отклонений в наборе данных, которые могут указывать на неправильную работу системы, неисправности, проблемы персонала, поломки и так далее (рис. 2). Для решения этой задачи используется метод машинного обучения, основанный на использовании функции нормального распределения и др.

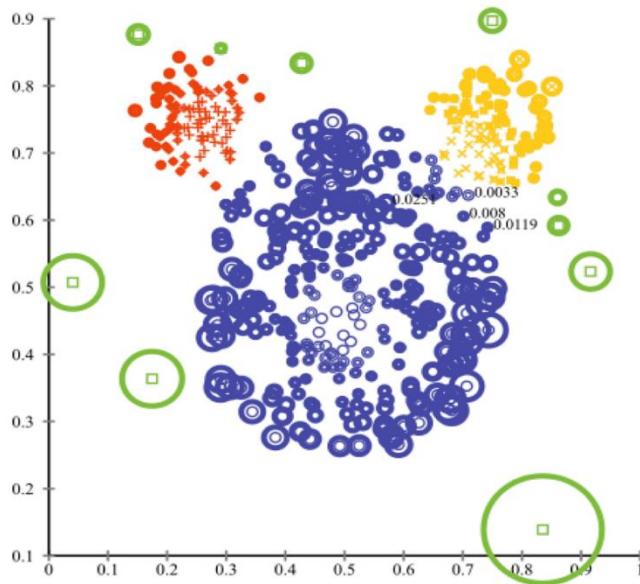


Рис. 2. Аномалии (зеленые точки)

Следует также отметить наличие отдельных рисков, связанных с применением машинного обучения. К ним можно отнести операционные риски, обусловленные ошибками персонала организации, и алгоритмические неточности, риски «чёрных ящиков». При реализации функций обучения и адаптации некорректные и ошибочные выводы и корреляции могут искажать получаемые результаты. Риски «чёрных ящиков» могут быть связаны с трудностями интерпретации результатов работы машинного обучения из-за сложности алгоритмов. Поэтому важным аспектом при использовании машинного обучения является реализация функций контроля и мониторинга процессов и результатов работы нейронных сетей.

Таким образом, применение машинного обучения для картографирования рисков становится более эффективным и доступным. Своевременная идентификация возможных угроз позволяет принять эффективные решения, снижая тем самым возможные издержки [2].

Применение машинного обучения позволяет провести объективный анализ большого массива данных в кратчайшие сроки и оптимизировать процесс принятия решений.

### *Список литературы*

1. Manuele F.A. (2016). Chapter 1: Risk Assessments: Their Significance and the Role of the Safety Professional. In Popov G, Lyon BK, Hollcraft B (eds.). Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks. John Wiley & Sons. Pp. 1–22. ISBN 9781118911044 [Electronic resource]. – Access mode: <https://fallingwaterdesignbuild.com/book/2838585/0fc1ca/risk-assessment-a-practical-guide-to-assessing-operational-risks.html?dsource=recommend> (дата обращения: 10.01.2025).
2. Capgemini Research Institute. Reinventing Cybersecurity with Artificial Intelligence: The new frontier in digital security [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/07/AI-in-Cybersecurity\\_Report\\_20190711\\_V06.pdf](https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/07/AI-in-Cybersecurity_Report_20190711_V06.pdf) (дата обращения: 10.01.2025).
3. Thiel D., Fred van Raaij W. Artificial Intelligent Credit Risk Prediction: An Empirical Study of Analytical Artificial Intelligence Tools for Credit Risk Prediction in a Digital Era. Journal of Accounting and Finance. 2019. Vol. 19 (8) [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.articlegateway.com/index.php/JAF/article/view/2622> (дата обращения: 10.01.2025).
4. Рыхтикова Н.А. Эффективное управление рисками на основе корпоративных информационных систем / Н.А. Рыхтикова // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – №9. – С. 124–129. – EDN SQLFTF