

=====

**КОМПЬЮТЕРЛІК ҒЫЛЫМДАР, АСПАП ЖАСАУ ЖӘНЕ АВТОМАТТАНДЫРУ**  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ, ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ**  
**COMPUTER SCIENCE, INSTRUMENTATION AND AUTOMATION**

=====

**МРНТИ 81.93.29**

**[https://doi.org 10.53364/24138614\\_2023\\_31\\_4\\_92](https://doi.org/10.53364/24138614_2023_31_4_92)**

**<sup>1</sup>Б.Е.Садуақасова\*, <sup>1</sup>Ж.М. Бекаулова <sup>2</sup>Г.У. Маматова**

<sup>1</sup>Международный университет информационных технологий,

<sup>2</sup>Казахский национальный университет имени Аль-фараби,

г. Алматы, Казахстан

\*E-mail: tokenovabatima@gmail.com

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ BIG DATA В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ  
В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ**

***Аннотация:** в настоящее время в банковской сфере происходят значительные изменения, связанные с применением технологии Big Data. Это открывает новые возможности для управления рисками и повышения эффективности банковских систем. В данной статье рассматривается применение технологии Big Data в управлении рисками в банковской сфере, а также описываются основные преимущества и вызовы, связанные с этим процессом. Кроме того, приводятся примеры успешного применения Big Data в риск-моделировании, анализе данных и прогнозировании рисков.*

***Ключевые слова:** Big Data, управление рисками, стратегии риска, кибербезопасность.*

***Введение.** Современные банки сталкиваются с рядом вызовов, связанных с рисками, которые могут оказаться опасными для их деятельности и стабильности. Такие риски могут включать операционные, кредитные, рыночные и ликвидностные риски. Традиционные методы управления рисками, основанные на статистическом анализе и экспертных оценках, уже не способны эффективно работать с огромными объемами данных, с которыми сталкиваются банки в современной экономике. Вместе с тем, эти данные могут содержать ценную информацию, способную помочь в принятии решений и управлении рисками. В этой связи, применение технологии Big Data становится ключевым фактором в управлении рисками в банковской сфере.*

*С учетом возрастающего объема поступающих данных, и важности работы с данными для развития бизнеса, возникает необходимость развития архитектуры накопления и хранения данных, использование имеющихся данных*

для улучшения взаимодействия с клиентом и повышения эффективности процессов на базе машинного обучения (ML) и искусственного интеллекта (AI). Все эти функции несет в себе технология BIG DATA, которая раскрывает огромный потенциал возможностей аналитики на основе имеющихся данных. Изучая наборы больших данных (демография, ключевые характеристики, продукты, транзакции, онлайн/ мобайл- платежи) можно найти неочевидные связи, с помощью которых можно спрогнозировать вероятный поток активных клиентов, построить модели продаж с высокой вероятностью возвратности [1].

*Основная часть.* Big Data – это серия подходов, технологий и методов, предназначенных для решения проблемы обработки больших объемов, структурированных и неструктурированных данных для получения результатов, которые человек способен воспринять. Big Data следует отличать от обычного анализа объемов информации. Большая часть объемов данных представлена в нетрадиционном, неструктурированном для БД формате, таком как: веб-журналы, видеозаписи, текстовые документ, машинный код. Эти данные разбросаны по различным хранилищам, иногда находящимся за пределами фирмы.

В результате исследования технология обработки больших объемов информации сводится к трем основным направлениям, решающим три типа задач: хранение и обработка поступающих данных в гигабайты, терабайты и зеттабайты; структурирование различных видов информации: текстов, аудио, видео, фотографий; анализ Big Data и применение методов обработки неструктурированной информации.

Риск представляет собой возможность возникновения потерь или убытков для банка, а также отсутствие запланированных доходов в полном объеме, ухудшение ликвидности и другие негативные последствия в ходе различных событий, связанных с внутренней или внешней средой банка.

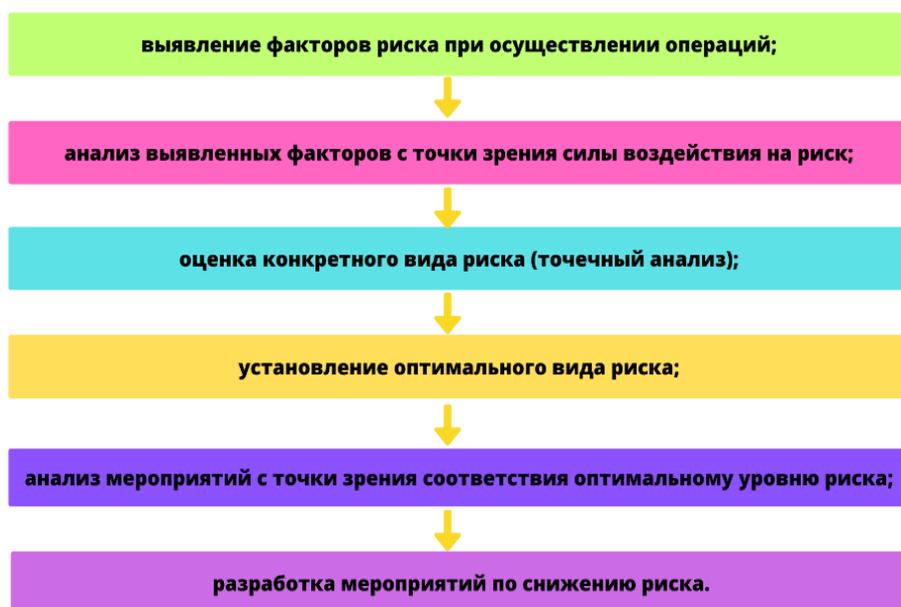
Управление банковскими рисками необходимо для снижения возможных убытков, и для этого банк принимает противодействующую политику. Риски можно классифицировать на внутренние и внешние. Внешние риски связаны с факторами, которые не зависят от деятельности банка, а контактная аудитория — это группы людей, юридические и физические лица, связанные с банком. Внутренние риски, напротив, связаны с деятельностью самого банка, его клиентами и контрагентами. Они зависят от таких факторов, как бизнес-активность руководства, выбор маркетинговой стратегии и другие.

Организационная структура управления рисками в банке формируется с учетом определенных требований. Эти требования включают отсутствие конфликта интересов и независимость отделов, занимающихся анализом, оценкой и контролем рисков, от отделов, деятельность которых может стать источником рисков. Компетенция и функциональные обязанности участников организационной структуры системы управления рисками определены уставом

банка, положениями о коллегиальных органах и структурных подразделениях банка.

Все банки должны осуществлять контроль над уровнем риска с помощью разработки "стратегии риска", которая включает несколько этапов, изображенных на рисунке 1.

Моделирование рисков является важным аспектом в банковской индустрии, так как помогает разрабатывать новые стратегии для оценки производительности. Особое внимание уделяется моделированию кредитного риска, чтобы предсказать способность заемщика погасить кредит. Различные факторы кредитного риска, делают его сложной задачей для банков. Банки используют моделирование рисков для анализа уровня дефолтов и разработки стратегий для укрепления своих кредитных схем. Big Data и наука о данных также используются для анализа и классификации неплательщиков, что позволяет принять меры по кредитам с высоким риском. Моделирование рисков также применяется в общей деятельности банка, где аналитические инструменты используются для количественной оценки и мониторинга эффективности банков [2].



**Рисунок 1.** Этапы разработки стратегии риска.

Управление рисками играет значительную роль в деятельности финансовых организаций. Ведение бизнеса всегда сопряжено с различными рисками, и управление рисками направлено на оптимизацию доходности предприятий и сокращение возможных убытков. Люди, занимающиеся управлением рисками, неизбежно владеют навыками анализа данных. Поле управления рисками сильно опирается на информацию, и специалисты в этой области долгое время применяют аналитические методы. Финансовые

учреждения, фактически, являются центрами данных и были первопроходцами в области анализа информации. Однако, в последние десятилетия объемы данных резко возросли, и эра больших данных предложила новые технологии, которые помогают нам анализировать эти огромные объемы данных.

Применение технологии Big Data в управлении рисками в банке может иметь следующие преимущества:

1. Обработка больших объемов данных: Big Data позволяет собирать, хранить и анализировать огромные объемы данных, включая структурированные и неструктурированные данные, которые могут быть использованы для идентификации и анализа риска.

2. Увеличение точности: Анализ больших данных может помочь выявить скрытые связи и закономерности, которые могут быть незаметны в меньших объемах данных. Это позволяет банкам прогнозировать и оценивать риски более точно и принимать более обоснованные решения.

3. Раннее обнаружение рисков: Анализ больших данных позволяет банкам выявлять риски на ранней стадии и принимать меры по их управлению до того, как они обернутся серьезными проблемами. Это позволяет банкам минимизировать потери и улучшить свою реакцию на риски.

4. Улучшение уровня обслуживания клиентов: Большие данные могут помочь банкам понять своих клиентов и предлагать им индивидуальные решения и услуги, основанные на их потребностях и рисках. Это улучшает качество обслуживания клиентов и укрепляет их доверие к банку.

5. Сокращение затрат: Анализ больших данных может помочь банкам оптимизировать свои процессы и ресурсы, улучшить эффективность и снизить издержки. Например, банки могут использовать аналитику данных для определения наиболее выгодной стратегии кредитования и принятия решений о кредитоспособности заемщика.

6. Более эффективные модели оценки рисков: Анализ больших данных позволяет банкам собирать информацию о рисках из различных источников, включая социальные сети, интернет-форумы, новостные сайты и т. д. Это позволяет создавать более точные модели оценки рисков и прогнозировать их динамику.

В целом, применение технологии Big Data в управлении рисками в банке может улучшить анализ, предсказательность и эффективность процессов управления рисками, что помогает минимизировать потери и повысить безопасность и устойчивость банка [3].

Применение технологии Big Data в управлении рисками в банке может привести к следующим вызовам:

1. Объем данных: Big Data предполагает работу с огромным объемом данных, что может создавать сложности в их сборе, хранении, обработке и анализе. Банкам может потребоваться значительные ресурсы для такой работы.

2. Качество данных: важно убедиться, что данные, используемые для анализа, достоверны, актуальны и не содержат ошибок. Ошибки или неточности в данных могут привести к некорректным результатам и затруднить принятие правильных решений.

3. Конфиденциальность и безопасность: Большие объемы данных требуют особой осторожности в обеспечении их безопасности и конфиденциальности. Банки должны гарантировать защиту данных клиентов и соблюдение требований к обработке персональных данных.

4. Несоблюдение регуляторных требований: В банковском секторе существуют строгие регуляторные требования относительно хранения, обработки и использования данных. Применение технологии Big Data может вызвать проблемы с соблюдением этих требований, и банкам придется разработать соответствующие политики и процедуры для обеспечения соблюдения всех необходимых правил и стандартов.

5. Сложность анализа данных: с точки зрения анализа данных, возникают сложности из-за их объема и многообразия. Необходимо разрабатывать комплексные алгоритмы и методы анализа данных, чтобы извлечь ценные инсайты для принятия решений.

6. Неоднородность данных: Банки имеют дело со множеством разнородных данных, полученных из различных источников. Это может привести к сложностям при их интеграции и стандартизации, а также к разнообразию форматов и структур данных.

Банки, которые успешно применяют технологию Big Data в управлении рисками, должны активно работать над решением этих вызовов, чтобы получить максимальную пользу от анализа больших данных и снизить риски.

Несмотря на то, что мы долгое время применяем анализ рисков, новая эпоха науки о данных предлагает нам сложные методы и преимущества, недоступные с использованием традиционных подходов. Давайте рассмотрим несколько областей управления рисками, которые находятся под влиянием науки о данных [4].

1. Оценка рисков и мониторинг: Финансовые учреждения генерируют огромные объемы данных, включающих банковские транзакции, поведение клиентов, колебания рыночных цен и экономические показатели. Аналитика данных может быть использована для исследования и анализа этих больших данных с целью снижения рисков. Так как у нас есть дело с несколькими массивами данных, методы науки о данных оказываются очень полезными при изучении и анализе этих данных с различных ракурсов. Такой анализ позволяет менеджерам по управлению рисками быстрее выявлять потенциальные риски и принимать более эффективные меры их снижения в практически реальном времени. Банки могут использовать большие данные для анализа кредитных историй клиентов и предсказания рисков дефолта. Это помогает управлять портфелем кредитов и принимать решения о выдаче новых кредитов.

2. Предсказание кредитного риска с помощью анализа данных: Банки могут использовать большие данные, чтобы лучше понять своих клиентов и их поведение, что помогает в принятии решений о кредитовании, финансовом планировании и других аспектах управления рисками. В области кредитного риска, наука о данных может быть использована для создания прогностических моделей, которые помогут более надежно оценивать кредиты и заемщиков. Кроме стандартных наборов данных, таких как кредитная история, данные о банковских транзакциях, демографические данные и доход, модели также могут включать новую информацию из социальных сетей и маркетинговых данных для более глубокого понимания поведения клиентов. Например, важные события в жизни, такие как развод или рождение ребенка, могут быть использованы как дополнительная информация. Комбинируя традиционные данные с новыми источниками, риск-менеджеры могут создать надежные показатели риска. Большая аналитика данных также поможет банкам обнаруживать ранние сигналы предупреждения в сфере обслуживания кредитов. Например, основываясь на сообщениях клиентов в социальных сетях, можно получить представление о том, будет ли заемщик продолжать погашать свой кредит.

3. Борьба с отмыванием денег: Борьба с отмыванием денег и делами о терроризме является дорогостоящей для банков, так как отрасль стремится к полной нулевой терпимости и сталкивается с огромными штрафами за такие операции. Однако традиционные методы обнаружения и предотвращения отмывания денег, основанные главным образом на правилах и поиске, имеют значительные ограничения. Например, системы по борьбе с отмыванием денег могут возбудить тревогу при увиденном ключевом слове. Такие методы не очень эффективны и требуют много времени, так как сотрудникам по обнаружению и предотвращению отмывания денег приходится ручным образом проверять большое количество транзакций и отчетов, что приводит к ошибкам. С использованием Big Data и науки о данных практика в области борьбы с отмыванием денег может быть существенно улучшена. С использованием статистического анализа и визуализации как структурированных, так и неструктурированных данных, скрытые закономерности и связи между счетами и транзакциями могут быть выявлены, что затем повысит возможность обнаружения подозрительных транзакций. Современные методы могут быть использованы для получения актуальной информации в режиме реального времени и предотвращения отмывания денег с самого начала.

4. Предотвращение мошенничества: с помощью анализа больших данных банки могут выявлять аномальное поведение клиентов и обнаруживать потенциальные случаи мошенничества. Данные могут включать транзакции, поведение клиента и другие факторы, которые могут указывать на необычные действия.

5. Улучшение предсказания рыночных рисков: Большие данные могут помочь банкам анализировать и прогнозировать рыночные риски, такие как

колебания цен акций, валютные колебания и экономические тренды. Это позволяет принять меры по снижению риска и реагировать на изменения на рынке.

6. Прогнозирование рисков кибербезопасности: с помощью анализа больших данных банки могут определять потенциальные уязвимости в системах и прогнозировать риски в области кибербезопасности. Это позволяет предпринять соответствующие меры по защите от кибератак и снизить потенциальные убытки.

Это лишь несколько примеров успешного применения технологии Big Data в управлении рисками в банке. Большие данные могут быть использованы в разных аспектах управления рисками и помогают банкам принимать более обоснованные и точные решения.

*Заключение.* Таким образом, в данной статье было рассмотрено применение технологии Big Data в управлении рисками в банковском секторе. Большие объемы данных, доступные в банковской сфере, могут быть успешно анализированы и использованы для прогнозирования рисков и принятия обоснованных решений.

Big Data позволяет банкам собирать, хранить и анализировать информацию о клиентах, транзакциях и внешних факторах, таких как экономические и политические события. Анализ этих данных позволяет выявлять тенденции и паттерны, предсказывать возможные риски, а также разрабатывать эффективные стратегии управления рисками.

Применение технологии Big Data в управлении рисками в банковском секторе позволяет снижать финансовые потери и обеспечивать безопасность клиентов. Банки могут применять алгоритмы машинного обучения для автоматизации процессов принятия решений, повышения точности оценки рисков и ускорения реакции на изменения внешней среды.

Однако использование технологии Big Data также сопряжено с некоторыми вызовами, такими как обеспечение конфиденциальности и защиты данных клиентов, а также правильного использования и интерпретации больших объемов информации. Банки должны обеспечить соответствие правилам и законам в области данных, а также обучать своих сотрудников в области анализа данных.

В целом, применение технологии Big Data в управлении рисками в банковском секторе имеет большой потенциал для повышения эффективности и точности прогнозирования рисков, а также для обеспечения безопасности и защиты клиентов. Правильное использование и анализ больших объемов данных могут стать ключевым фактором успеха в банковской отрасли и помочь банкам наращивать свою конкурентоспособность.

Б.Е.Садуакасова, Ж.М. Бекаулова, Г.У. Маматова

## БАНК СЕКТОРЫНДАҒЫ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУДА BIG DATA ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

*Аңдатпа.* Қазіргі уақытта банк саласында Big Data технологиясын қолдануға байланысты елеулі өзгерістер орын алуда. Бұл тәуекелдерді басқарудың және банк жүйелерінің тиімділігін арттырудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Бұл мақалада Big Data технологиясын банк саласындағы тәуекелдерді басқаруда қолдану қарастырылады, сонымен қатар осы процеске байланысты негізгі артықшылықтар мен сын-қатерлер сипатталған. Сонымен қатар, Big Data-ны тәуекелді модельдеуде, деректерді талдауда және тәуекелді болжауда сәтті қолдану мысалдары келтірілген.

*Түйін сөздер:* Big Data, тәуекелдерді басқару, тәуекел стратегиялары, киберқауіпсіздік.

B.E. Sadvakasova, J.M. Bekaulova, G.U. Mamatova

## APPLICATION OF BIG DATA TECHNOLOGY IN RISK MANAGEMENT IN THE BANKING SECTOR

*Abstract.* Currently, significant changes are taking place in the banking sector related to the implementation of Big Data technology. This opens up new opportunities for risk management and increasing the efficiency of banking systems. This article discusses the application of Big Data technology in risk management in the banking sector, as well as describes the main advantages and challenges associated with this process. In addition, examples of successful implementation of Big Data in risk modeling, data analysis, and risk forecasting are provided.

*Key words:* Big Data, risk management, risk strategies, cybersecurity.

### Список литературы

1. Ковалева Н.А. Актуальные аспекты модернизации банковского сектора в условиях современной экономики // Финансовые рынки и банки. 2020. №2. С.58-62.
2. Ахметов С. Большие данные в Казахстане: о крупном заказчике, кадрах и перспективах. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://kapital.kz/tehnology/71257/big-data-v-kazakhstan-o-krupnom-zakazchike-kadrakh-i-perspektivakh.html> (дата обращения: 09.08.2018).
3. Меркушев В. Зачем казахстанским банкам цифровая идентификация. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://kapital.kz/experts/84730/zachem-kazakhstanskim-bankam-tsifrovaya-identifikatsiya.html> (дата обращения: 19.02.2020).

4. Хоссейн Х., Сюй Х., Эммануэль С.С. (2018), Цифровизация и анализ больших данных в банковском деле. Большие данные и когнитивные вычисления, 2(3), 18.

5. Big Data простым языком / Благирев А. П., Хапаева Н. // Бизнес-бук, АСТ. - 2019 г.

### References

1. Kovaleva N.A. Aktual'nye aspekty modernizacii bankovskogo sektora v usloviyah sovremennoj jekonomiki // Finansovye rynki i banki. 2020. №2. S.58-62.

2. Ahmetov S. Big Data v Kazahstane: O krupnom zakazchike, kadrah i perspektivah. [Electronic resource] – access Mode. – URL: <https://kapital.kz/tehnology/71257/big-data-v-kazahstane-o-krupnom-zakazchike-kadrakh-i-perspektivakh.html> (date of treatment: 09.08.2018).

3. Merkushev V. Zachem kazahstanskim bankam cifrovaja identifikacija. [Electronic resource] – access Mode. – URL: <https://kapital.kz/experts/84730/zachem-kazahstanskim-bankam-tsifrovaya-identifikatsiya.html> (date of treatment: 19.02.2020).

4. Hossein, H., Xu, H., Emmanuel, S.S. (2018), Digitalisation and big data mining in banking. Big Data and Cognitive Computing, 2(3), 18.

5. Big Data in simple language / Blagirev A. P., Khapaeva N. // Business shit, AST. – 2019.

<b>Садуакасова Батима Ериккызы</b>	магистр, Международный Университет Информационных Технологий, Казахстан, г. Алматы, Казахстан, E-mail: <a href="mailto:tokenovabatima@gmail.com">tokenovabatima@gmail.com</a>
<b>Садуакасова Батима Ериккызы</b>	магистр, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы қ., Қазақстан, E-mail: <a href="mailto:tokenovabatima@gmail.com">tokenovabatima@gmail.com</a>
<b>Saduakasova Batima Erikkyzy</b>	Master, International Information Technology University (ITU), Kazakhstan, Almaty, E-mail: <a href="mailto:tokenovabatima@gmail.com">tokenovabatima@gmail.com</a>

<b>Бекаулова Жансая Мухамедикызы</b>	магистр, старший преподаватель кафедры Компьютерная инженерия, Международный Университет Информационных Технологий, Казахстан, г. Алматы, Казахстан, E-mail: <a href="mailto:zh.muhamedievna@gmail.com">zh.muhamedievna@gmail.com</a>
<b>Бекаулова Жансая Мухамедикызы</b>	магистр, компьютерная инженерия кафедрасының аға оқытушысы, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы қ., Қазақстан, E-mail: <a href="mailto:zh.muhamedievna@gmail.com">zh.muhamedievna@gmail.com</a>
<b>Bekaulova Zhansaya Muhamedikyzy</b>	Master, Senior Lecturer of the Department of Computer Engineering, International Information Technology University (ITU), Kazakhstan, Almaty, E-mail: <a href="mailto:zh.muhamedievna@gmail.com">zh.muhamedievna@gmail.com</a>

<b>Маматова Гульнар Угизбаевна</b>	к.ф.-м.н., ассоциированный-профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, E-mail: mamatovag@mail.ru
<b>Маматова Гульнар Угизбаевна</b>	т.ғ.к., доцент, Әл-Фараби атындағы ҚазақҰлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, E-mail: mamatovag@mail.ru
<b>Mamatova Gulnar Ugizbaevna</b>	Ph.D., associate professor, Al-Farabi Kazakh National University, e-mail: mamatovag@mail.ru.