

Абдуллаев Некруз Абдуллаевич,
базовый докторант 3-го курса Академии
государственного управления при Президенте
Республики Узбекистан

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СКОРИНГОВЫЕ СИСТЕМЫ

УДК: 336.71

DOI: 10.34920/EIF/VOL_2023_ISSUE_1_6

АБДУЛЛАЕВ Н.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СКОРИНГОВЫЕ СИСТЕМЫ

В статье рассматривается вопрос о необходимости модернизации скоринговых¹ систем в рамках совершенствования системы управления кредитным риском в банках, с учетом развития процесса кредитования в экономической жизни общества.

Автор предполагает неизбежность внедрения современных технологий искусственного интеллекта с инструментами аналитики больших данных, машинного обучения для улучшения качества управления рисками.

Ключевые слова: скоринговые системы, современные технологии, искусственный интеллект, Data Mining.

ABDULLAYEV N.A. SUN'YIY INTELEKTNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARINI SKORING TIZIMLARIDA JORIY ETISH ISTIQBOLLARI

Maqolada jamiyatning iqtisodiy hayotida kreditlash jarayonining rivojlanishini hisobga olgan holda banklarda kredit risklarini boshqarish tizimini takomillashtirish doirasida skoring tizimlarini modernizatsiya qilish zarurati masalasi ko'rib chiqilgan.

Muallif xavflarni boshqarish sifatini yaxshilash uchun katta ma'lumotlarni tahlil qilish vositalari, mashinalarni o'rganish bilan zamonaviy sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning muqarrarligini taxmin qiladi.

Kalit so'zlar: skoring tizimlari, zamonaviy texnologiyalar, sun'iy intellekt, Data Mining.

ABDULLAYEV N.A. PROSPECTS FOR THE IMPLEMENTATION OF MODERN TECHNOLOGIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCORING SYSTEMS

In the article is discussed the issues of scoring systems modernization in the frame of the credit risk management system improving in banks, taking into account the development of the lending process in the economic life of society.

There is assumed the modern artificial intelligence technologies introduction's inevitability, as well development big data analytics tools, machine learning, which improves the quality of risk management.

Key words: scoring systems, modern technologies, artificial intelligence, Data Mining.

¹ Scoring – (гл. Англ.) Подсчет набранных баллов, очков. В системе управления рисками применяется для количественного выражения позитивных или негативных факторов воздействующих на проект (Ред.).

Введение. Банковский менеджмент представляет собой комплекс мер по управлению отношениями, связанными со стратегическим и тактическим планированием, анализом, регулированием, общим контролем деятельности банка, управлением финансами, маркетинговой деятельностью, персоналом, осуществляющим банковские операции. Научная интерпретация банковского менеджмента означает управления взаимоотношениями, касающимися формирования и использования денежных ресурсов, т.е. взаимоувязанная совокупность финансового менеджмента и управления персоналом, занятым в банковской сфере. Следовательно, банковский менеджмент – это система управления деятельностью банка на основе инструментов принятия решений, а также основанный на опыте менеджеров и управленцев, которые принимают важные решения для успешной деятельности банка.

Важное место в эффективном менеджменте любого банка занимает управление кредитными рисками. В составе задач банковского менеджмента инструменты управления рисками занимают особое место в том плане, что они необходимы для поддержания финансового состояния банка. И принятие решений требует тщательного и обоснованного подхода. Проблема уменьшения степени кредитного риска в банках существенно зависит от совершенности применяемых банком инструментов его оценки, поскольку каждый банк имеет собственный контингент клиентов, свой сегмент рынка, специфику клиентской базы и другие конкретные, специфические возможности. Следовательно, избранные банком методы, модели и технологии должны максимально учитывать эти особенности и реализовать дифференцированный подход к оценке кредитного риска. Так, в соответствии с задачами, определёнными Указом Президента Республики Узбекистан от 13 августа 2019 года № УП-5780 “О дополнительных мерах по усилению защиты частной собственности и гарантий прав собственников, коренному совершенствованию системы организации работ по поддержке предпринимательских инициатив, а также расширению доступа субъектов предпринимательства к финансовым ресурсам

и производственной инфраструктуре”¹, Кредитное бюро разработало новую модель скоринга для оценки уровня кредитоспособности заёмщика при выделении микро займов физическим лицам².

Суть рассматриваемой проблемы исходит именно из прогрессирующего состояния процесса кредитования в экономической жизни общества. Сегодня финансовые услуги, оказываемые населению, настолько расширились, что без организации научного подхода, без аналитического разбора финансовых операций, и соответственно без применения информационных технологий невозможно страховать от рисков.

В настоящей статье предпринята попытка освещения перспектив внедрения современных технологий искусственного интеллекта в скоринговые системы с позиции необходимости дальнейшего совершенствования механизмов применения скоринговых моделей как важного инструмента регулирования уровня рисков.

Постановка научной проблемы.

Анализ научной интерпретации скоринговых систем, свидетельствует, что в настоящее время усилия многих ученых-экономистов, которые исследуют проблематику скоринговых систем устремлены на совершенствование моделей, углубления их специализации при оценке и анализе клиентов, совершенствование механизмов их применения, разработку моделей основанных на достижениях новейших технологий, в целом модернизации систем.

Согласно существующей научной литературы, можно констатировать, что вопросам оценки кредитоспособности предполагаемого клиента посвящены много исследований, среди них и те, в которых непосредственно исследованы кредитные скоринговые системы. Например, скоринговые системы как метод прогно-

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 13 августа 2019 года № УП-5780 «О дополнительных мерах по усилению защиты частной собственности и гарантий прав собственников, коренному совершенствованию системы организации работ по поддержке предпринимательских инициатив, а также расширению доступа субъектов предпринимательства к финансовым ресурсам и производственной инфраструктуре». - <https://lex.uz/docs/4473205>

² Годовой отчет Центрального банка Республики Узбекистан за 2019 год, стр.44 // <https://cbu.uz/ru/publications/annual-report/> (Дата посещения 02.06.2021).

зирования и определения финансового состояния клиента и как инструмент банковского анализа рассматривается в статье, где автор представляет классификацию скоринговых моделей исходя из двух параметров, т.е. по способу их построения, а также по критериям применяемых данных¹.

В диссертационном исследовании Хрестинина В.В., посвященный проблематике оценки платёжеспособности, комплексность подхода скоринговой системы и анализ на основе критерий, рассматриваются как важные факторы, влияющие на результаты скоринговых систем. Кстати, автором предложена разработанная им методика анализа кредитоспособности заемщика с учетом воздействия отраслевой принадлежности предприятия на уровень кредитного риска².

Многие исследователи наряду с преимуществами, указывают и на ряд недостатков кредитной скоринговой системы. Например, В.Тен отмечает, что «проблема скоринга, довольно, актуальна в банковской системе, ведь данная модель является основным индикатором оценки риска при принятии кредитного решения. Однако такие решения не всегда идеальны, так как система принимает решения, которые могут не соответствовать действительному положению дел, из-за чего банк может выдать кредит неплатежеспособному клиенту или наоборот не выдать хорошему заемщику»³.

Также, автор Горелая Н.В. освещает слабые стороны скоринговых систем. По ее мнению, в ходе применения скоринговых систем, одинаковый уровень общего значения показателей и сумма набранных баллов достигаются под воздействием совершенно разных факторов⁴.

Классификация и систематизация скоринговых систем по параметрам целевого исполь-

зования освещаются в последнее время в тех работах, в которых проводится анализ существующих и предлагаются новые модели. Так, три наиболее известных методов оценки возможного кредитного риска рассматривается в статье «Оценка кредитного риска: вызов для финансовых институтов». Авторы, предлагают оценочный метод, скоринговые модели и модели кредитного портфеля⁵.

Заслуживает внимания позиция упомянутых авторов в том плане, что они проводят анализ преимуществ и недостатков скоринговых систем и предлагается, по их мнению, научно обоснованная методика по комбинации упомянутых методов, чтобы максимально эффективно снизился кредитный риск. Ведь, по сути, система скоринга – это методика или алгоритм, которая позволяет финансовым организациям или банку основываясь на данные о предполагаемом клиенте провести оценку его платёжеспособности.

В задачу нашего исследования входит изучение и рассмотрение скоринговых систем как важное средство управления рисками в контексте банковского менеджмента. В этой связи целесообразно проанализировать суть **скоринговых систем**, и современных технологий искусственного интеллекта на примере **Data mining (DM)**, как средства управления рисками в банковском менеджменте, и выявить таким образом, имеющиеся место в их функционировании преимущества и недостатки. Это должно позволить разработку научных рекомендаций по перспективам их внедрения в скоринговые системы. Мы попытаемся рассмотреть аспекты управления рисками в рамках банковского менеджмента на основе применения систем оценки и анализа финансового состояния предполагаемого клиента. Наше исследование основывается на аналитическое соизмерение самых новых и более совершенных инструментов и технологий расчета, прогнозирования и анализа данных

Методология исследования. В результате сопоставления применяемых скоринговых методов в системе управления кредит-

¹ Черкашенко В.Н. Этот «загадочный» скоринг // Банковское дело. – 2006. – №3. – стр. 44.

² Хрестинин В.В. Оценка отраслевой составляющей в рамках комплексного анализа кредитоспособности потенциального заемщика. Автореф. дисс. ... канд. экон. наук / В.В. Хрестинин. – М., 2007. – стр. 12.

³ Тен В. В. Проблемы анализа кредитоспособности заемщика / В. В. Тен // Банковское дело. – 2006. – № 3. — стр. 50.

⁴ Горелая Н.В. Оценка кредитоспособности заемщика в системе регулирования кредитных рисков // Управление рисками. – 2005. – №6. – стр. 61

⁵ Kalapodas E., Thomson M.E. Credit risk assessment: a challenge for financial institutions // IMA Journal Management Mathematics. – 2006. №1. – стр. 34

ными рисками, удалось наметить общую картину предстоящих задач в решении проблем управления рисками в банковской сфере. При изучении вопросов, были рассмотрены имеющиеся научно-популярные публикации, научные издания, а также путем исследования проведенных в банках результатов анкетирования, обобщены мероприятия по организации процесса управления рисками в банковской системе.

Скоринговые системы, используемые сегодня при кредитовании, пока могут претендовать на роль основного средства повышения качества управления рисками. Тем не менее, процесс управления рисками требует модернизации, под которой подразумевается сама процедура кредитования с наименьшими элементами риска. В этом плане, в Узбекистане, на примере кредитного скоринга, которым все чаще пользуются банки при кредитовании физических лиц, наблюдается тенденция ускоренного обновления моделей скоринга, разрабатываются, новейшие технологии и применяются более гибкие формы аналитических данных.

Результаты исследования. Исследуя практику организации и теоретические аспекты деятельности в сфере кредитования многих стран мира, можно сделать выводы о том, что недооценка или пренебрежение кредитного риска в ходе разработки стратегии и практического осуществления кредитной политики, принятии конкретных управленческих решений, однозначно сдерживает инновационные процессы в экономике и развитие общества в целом. Поэтому, в банках вопросы управления рисками всегда находятся в центре внимания всей системы управления. Так, с учетом новых требований была разработана новая политика по управлению рисками АО «Узнацбанк», предусматривающая классификацию рисков в банке, организацию системы управления рисками, методы регулирования, мониторинг и контроль банковских рисков¹. Соответственно, на фоне сдерживающих факторов инновационных процессов вопрос о перспективе внедрения современных технологий искусственного интеллекта

¹ Годовой отчет Национального банка Республики Узбекистан за 2019 год, стр.67 // https://nbu.uz/upload/iblock/08c/nbu_annual_report_2019_eng.pdf // (Дата обращения, 02.06.2022 г.)

в скоринговые системы, приобретает все более актуальный характер.

Управление рисками, располагает разными методами и способами статистических, аналитических систем по выявлению платёжеспособности предполагаемого клиента. В рамках банковского менеджмента риски подразделяются на кредитные, валютные, депозитарные, ипотечные, эмиссионные и еще много иного разного характера рисков. Среди них, кредитные риски больше всего могут выявить недостатки в процессе оценки платёжеспособности контрагента.

Как отмечают специалисты, наиболее распространенный кредитный риск — дефолт заемщика, когда клиент не выполняет обязательства перед банком по возврату денежных средств согласно условиям кредитного соглашения. Факторы кредитного риска носят как внешний, так и внутренний характер. Внешние факторы связаны с возможностью реализации кредитного риска из-за неспособности заемщика погасить задолженность перед банком. В то время как, внутренние факторы связаны с ошибками кредитных менеджеров, департамента анализа рисков или других сотрудников, которые были допущены в ходе оформления заявки или оценки заемщика².

Риск-менеджмент, как и всякое направление в деятельности банка, также является постоянно развивающимся процессом. Совершенствование, разработка новейших технологий, внедрение инноваций – это главные атрибуты риск-менеджмента. При этом, только опережающие события действия могут обеспечить риск-менеджменту надежность в создании необходимых условий для того, чтобы появились новые и усовершенствовались имеющиеся банковские продукты. Только таким образом, в банках систему управления рисками можно будет превратить в процесс имеющий всеобъемлющий характер, полноценно интегрировать их в систему общего менеджмента, и обеспечить эффективность управления рисками и капиталом в пользу поддержки финансовой надежности и устойчивости функционирования банка.

² Митрофанова К. Б. Понятие кредитного риска и факторы, на него влияющие // Молодой ученый. — 2015. — № 2. — С. 284–288. с.286.

Исходя из этого, в «Стратегии о реформировании банковской системы Республики Узбекистан на 2020-2025 годы» отмечается недостаточное качество менеджмента и управления рисками в банках и что требуется ускоренное принятие мер по широкому внедрению в банковской системе информационных технологий на основе современных сервисных решений, финансовых технологий, обеспечению на должном уровне информационной безопасности, а также снижению влияния человеческого фактора при оказании финансовых услуг¹.

Как основные направления реформирования банковского сектора в Республике Узбекистан, в том числе определяется, обеспечение финансовой стабильности банковской системы посредством улучшения качества кредитного портфеля и управления рисками, соблюдения умеренного роста объемов кредитования². Понятие управление рисками составляет органичную часть управления процессом кредитования в целом. Процесс управление рисками, в свою очередь, охватывает в себе определенные последовательные этапы и взаимосвязанные процессы, таких как:

- рассмотрение и анализ поступивших заявок на кредит;
- санкционирование процесса кредитных операций;
- контроль хода кредитных операций;
- мониторинг кредитного риска и состояния портфеля;
- надзор за кредитной деятельностью банка;
- контроль обеспечения рентабельности кредитных операций;
- управление «проблемными» кредитами;
- контроль общих кредитных рисков;
- обучение персонала современным методикам разработки и осуществления кредитных операций.

Следует отметить, что упомянутые этапы и процессы по сути носят общий и типичный характер, и, следовательно, могут дополняться

новыми технологиями и методами управления. Особенно в условиях экономической нестабильности, процесс управления рисками нуждается в модернизации и сталкивается непредвиденными обстоятельствами, требующими принятия неординарных мер. Под процессом модернизации управления кредитными рисками подразумевается процедура оптимизации кредитования. И тут, следует отметить своевременность принятия «Стратегии» в которой указывается, что для достижения стратегических целей повышения финансовой стабильности банковского сектора предусматривается совершенствование надзора в банковском секторе и внедрение современной системы управления рисками в банках³.

Как показывает результаты исследования, основная задача процесса управления рисками – это максимальное снижение уровня рисков до тех пределов, которые позволяет текущая рыночная конъюнктура. Но и еще более актуальная задача определяется в необходимости как минимум удерживать позиции банка на рынке услуг кредитования, если это отвечает приоритетам и целям долговременной кредитной стратегии банка. Так, в Узناцбанке рассматривались кредитные заявки, сумма которых превышала размер лимитов отделений. На основании анализа наличия рисков невозврата заемных средств, предоставлялись заключения касательно целесообразности реализации проекта⁴.

Как уже отмечалось, применяя определенные методы и инструменты новейших технологий, кредитный риск управляется на всех определяющих стадиях кредитного процесса, т.е. начиная от разработки основных положений банковской кредитной политики, первоначальные стадии работы с предполагаемым клиентом, координация целей банка и интересов клиента, качественная оценка кредитоспособности заемщика, структурирование качественных характеристик кредита, кредитный монито-

¹ О Стратегии реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 годы: Указ Президента Республики Узбекистан от 12 мая 2020 г. № УП-5992. URL: <https://lex.uz/docs/4811037> (дата обращения: 02.06.2022 г.)

² Тот же источник

³ Тот же источник

⁴ Годовой отчет Национального банка Республики Узбекистан за 2019 год, стр.68 // https://nbu.uz/upload/iblock/08c/nbu_annual_report_2019_eng.pdf (Дата обращения, 03.06.2022)

ринг, работа с проблемными кредитами, применение санкций и т.д.

Рассмотреть инструменты Data mining (добычу данных) (DM) в качестве средств управления рисками, на наш взгляд, это тот необходимый шаг, который вызван неизбежностью рано или позднего тесного сотрудничества процесса банковского менеджмента с этими технологиями современности, поскольку объем информации, инструменты анализа, методы оценки, используемые в DM, являются результатами современных новейших технологий.

В Стратегии реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 годы, в части необходимости внедрения современных информационных технологий, планируется:

- широкое применение автоматизированной скоринговой системы, цифровой идентификации и кредитного конвейера;
- повышение информационной безопасности банковских данных и систем;
- внедрение новых концепций и технологий в банковской сфере (финтех, маркетплейс, цифровой банкинг)¹.

Именно с этой позиции, проведем анализ состояния применения скоринговых систем и рассмотрим прогноз внедрения технологий DM в банках Узбекистана, в перспективе. Итак, по порядку о тех средствах управления рисками в банковском менеджменте, о которых уже упомянули.

Скоринговые системы.

Метод скоринга популярен как рейтинговый способ оценки предполагаемого клиента на предмет надежности или ненадежности и определении позиции банка по принятию решения. Здесь главный упор делается на вычислении баллов по установленным критериям и их значениях, которые подсчитываются с учетом анализа кредитных историй прошлых клиентов².

¹ О Стратегии реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 годы: Указ Президента Республики Узбекистан от 12 мая 2020 г. № УП-5992. URL: <https://lex.uz/docs/4811037> (дата обращения: 04.06.2022 г.)

² Маковецкий М.Ю. Методы оценки кредитоспособности заемщика // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2008. №11. – стр. 59.

Задачи, которые решаются скоринговыми методами условно можно разбить на следующие группы:

- сбор общей информации;
- проведение контент-анализа;
- принятие решения.

Таким образом, модель скоринга предполагает решение задачи системной классификации. Подсчитанная, взвешенная сумма критериев предполагаемого клиента сравнивается с установленным пороговым значением. Итог сопоставления применяется для принятия решения о выдаче или невыдаче кредита.

По сути, воплощение статистических методов в практику анализа и оценки кредитоспособности, предполагает обработку огромного объема данных, которые хорошо не структурированы. Исходя из этого, эффективная и максимально выгодная реализация имеющихся данных становится невозможным без применения современных технологий обработки информации, в число которых входит методы Data Mining³.

Data mining. Рассмотрение DM как инструмента управления рисками при кредитовании, как уже отметили, обусловлено тем, что скоринговые системы оценки кредитоспособности, основанные на математических и статистических моделях анализа, начинают отставать в скоростном плане, на фоне появления новейших технологий сбора, сохранения и обработки информации. Более того, скоринговые модели давали относительно грубые и усредненные итоги. Поэтому возникновение методологий и способов, функционирующих в ускоренных темпах и охватывающие шире объемы, стали неизбежным результатом развития технического прогресса, поскольку оценка банковского кредитного риска, является одной из важнейших задач банковской деятельности.

В современном мире, в системе менеджмента банков с каждым днем скапливается большой объем информации и данных. В связи с этим, с целью повышения обоснованности и оперативности принятия решений о выдаче ссуды, могут быть применены инструменты тех-

³ Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP // СПб.: БХВ-Петербург. 2007. – стр. 59.

нологии DM, результаты которых относительно достоверные и фиксированные.

В буквальном переводе с английского языка Data Mining — это «добыча данных». Но по существу, термин Data Mining означает сбор, анализ и изучение данных или информации. Еще в 1989 году была поставлена задача: имеется очень крупная база данных, в которой находятся так называемые «скрытые знания», нужно разработать методы обнаружения этих скрытых знаний в большом объеме исходных данных. Эта задача и послужила появлению термина Data Mining, который использовался для обозначения методов обнаружения данных¹.

Данная технология удобна прежде всего своими возможностями выявить скрытые связи внутри огромного объема данных, находящихся в различных информационных базах. По сути, не ограничена сфера применения этой технологии. Множество алгоритмов и методов технологии происходит от того, что они развиваются на базе прикладной статистики, теории баз данных, искусственного интеллекта и т.п. Методы из технологии DM удобны для решения многих задач в рамках аналитических функций. Основными такими методами считаются классификация, регрессия, поиск ассоциативных правил и кластеризация.

Data Mining — это совокупность значительного числа разнообразных методов обнаружения сведений, эта система искусственного интеллекта, которая направлена на поиск скрытых закономерностей в массивных объемах данных. Поэтому, распространенные задачи, которые решаются методами DM, можно условно разбить на шесть видов:

- классификация – обобщение известного шаблона для применения к новым данным;
- регрессия – поиск функции, отображающей набор данных с наименьшим отклонением;
- кластеризация – группирование наборов данных, без заранее известных шаблонов;
- обучение ассоциациям – поиск взаимосвязей между событиями;

¹ Data mining [Электронный ресурс] // Википедия. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Data_mining (дата обращения: 30.04.22).

– подведение итогов – отображение в сжатом виде исходной информации, включая предоставление отчетов и визуализацию.

– обнаружение отклонений – выявление данных, отличающихся по каким-либо параметрам из общей массы².

Тут уместно подчеркнуть, сравнение способов определения задачи классификации приведенный в статье Сидоровой Н.П. для скоринга и Data Mining где отмечается, что суть метода скоринга заключатся в разделении заемщиков на две группы: надежный и ненадежный заемщик. Таким образом, модель скоринга предполагает решение задачи классификации. Вычисленная взвешенная сумма характеристик заемщика сравнивается с выбранным пороговым значением. Результат сравнения используется для принятия решения о выдаче или невыдаче кредита.

Для скоринга, например, имеется конечное множество объектов (ситуаций), которые разделены на классы. Для каждого объекта однозначно определена принадлежность к одному из выделенных классов. Эти объекты представляют обучающую выборку. Вновь появляющиеся объекты пока не отнесены к какому-либо классу. Для решения задачи классификации необходимо построить алгоритм, позволяющий определить название класса, к которому можно отнести новый объект.

Задачу классификация в DM можно сформулировать следующим образом. Пусть имеется X – множество объектов и Y – конечное множество имён классов. Предполагается, что существует некоторая неизвестная целевая зависимость, определяющая отображение X на Y : $y^*: X \rightarrow Y$. Значения этого отображения определены для объектов некоторой конечной обучающей выборки X_m : $X_m = \{(x_1, y_1), \dots, (x_m, y_m)\}$. Необходимо построить алгоритм: $a: X \rightarrow Y$, применение которого позволит отнести вновь поступивший объект $x \in X$ к одному из классов $y \in Y$.

Таким образом, постановка задачи скоринга и классификации в DM совпадают. Для реше-

² Васев П.А., Перевалов Д.С., О создании методов многомерной визуализации // Труды 12-й Международной Конференции по Компьютерной Графике и Машинному Зрению ГрафиКон'2002, Н. Новгород, С. 431-437.

ния задачи классификации используются различные методы DM¹.

К ним следует отнести:

- метод ближайшего соседа или k-ближайших соседей,
- метод опорных векторов,
- метод на основе дерева решений,
- нейронные сети,
- байесовская (наивная) классификация,
- линейная/логистическая регрессия².

Следует подчеркнуть, что вышеупомянутые задачи технологии DM по своему назначению делятся на описательные и предсказательные. Детальный комментарий, цель которого совершенствование процесса осознания анализируемых данных – главное определение описательных задач. Предсказательные задачи, как отмечают исследователи, решаются в два этапа: сначала на основе данных с известными результатами строится модель, а затем она используется для прогнозирования результатов на основании новых наборов данных.

Для решения каждой из вышеописанных задач существуют свои методы решения, например, для решения задачи классификации применяются байесовские сети, индукция деревьев решений, метод ближайшего соседа, а для решения задач прогнозирования применяются методы математической статистики и нейронные сети. Также существуют базовые методы решения задач Data Mining, которые используются в большом количестве задач³.

Технология DM в своем составе имеет разнообразные элементы разных дисциплин, таких как элементы численных методов, математической статистики и теории вероятностей, теории информации и математической логики, искусственного интеллекта и машинного обучения. Поэтому при описании данной технологии явно выражается характер мультидисциплинарности, т.е. она развивается на стыке многих дисциплин.

¹ Маковецкий М.Ю. Методы оценки кредитоспособности заемщика // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2008. №11. – стр. 60.

² Сидорова Н.П. Применение методов Data Mining для оценки надежности кредитозаемщиков банка / Вопросы региональной экономики №2(31) 2017, – стр. 110.

³ Нечипорук Д. В. Особенности технологии Data mining // Молодой исследователь Дона – 2017, №1(4), – стр. 63.

Задачи бизнес-анализа выражаются по-разному, но решение большинства из них сводится к той или иной задаче DM или к их комбинации. Например, оценка рисков — это решение задачи регрессии или классификации, сегментация рынка — кластеризация, стимулирование спроса — ассоциативные правила. Фактически задачи DM являются элементами, из которых можно «собрать» решение большинства реальных бизнес-задач. В сфере банковского менеджмента, особенно в управлении кредитными рисками, актуальность DM проявляется особенно в ее задачах по классификации и регрессии.

Поскольку DM формировалась и формируется на основе нескольких дисциплин, закономерно, что многие ее алгоритмы и инструменты разрабатываются, опираясь на различные методы этих дисциплин. Математическая статистика, машинное обучение и базы данных, теория информации – эти те главные дисциплины, которые образовали DM. Вследствие, методы нейронные сети, алгоритмы кластеризации, деревья решений, а также масштабируемые алгоритмы выявления ассоциативных касательств между событиями, нашли значимую популярность в технологиях DM.

Теперь, после общего обзора, приступим к рассмотрению технологии DM с позиции определения грани нашего интереса на предмет полезных качеств технологии в скоринговые системы банковского менеджмента как инструмент управления кредитными рисками.

Несмотря на всю привлекательность, из инструментов технологии DM для применения в банковской сфере, актуальными считаются именно те, которые имеют конкретно целевые задачи. Инструменты технологии DM, характеристики которых сочли нужным вкратце раскрыть, со временем приобретают все большую актуальность в банковском менеджменте. Классическим примером применения DM на практике является решение проблемы о возможной некредитоспособности клиентов банка. DM обрабатывают персональные данные, и полученные результаты используются далее для принятия решений.

В практике системы управления рисками банковского менеджмента применение инструмен-

тов DM особенно успешно наблюдается в решении следующих задач:

1. **Анализ кредитного риска** – для технологии DM означает главным образом углубленную оценку кредитоспособности заемщика. Данная задача находит решение на основе разбора накопленной информации, т.е. данных из кредитной истории прошлых клиентов. Это означает, что банк может получить «профили» клиентов для принятия решений о надежности или ненадежности предполагаемых заемщиков, более того появится возможность установления лимита кредита, процента по нему и срок погашения;

2. **Привлечение и удержание клиентов** – проводя сегментацию клиентов технологии DM помогут банку найти «профиль» потенциальных и выгодных клиентов как объекта для ведения маркетинговой политики;

3. **Управление портфелем ценных бумаг** – по показателям, которые характеризуют ценные бумаги, с помощью технологии DM возможно спрогнозировать их тренд и потенциал;

4. **Выявление случаев мошенничества с кредитными карточками** – технологии DM применяют стереотипы подозрительных операций, созданных в результате анализа огромного количества транзакций – как законных, так и неправомερных;

5. **Оценка прибыльности инвестиционных проектов** - технологии DM позволяют оценить инвестиционные проекты и идеи по развитию бизнеса, риски различных бизнес-планов и их прибыльность. Инструменты DM, предлагая аналитику своего видения, создают разумный баланс между человеческим и искусственным интеллектом;

6. **Оценка интенсивности конкуренции и ближайших конкурентов** - это использование инструментов DM в обнаружении групп банков со схожими характеристиками и выявление стратегических позиций банков-конкурентов;

7. **Профилирование наилучших достижений** - это значит, выявление основных характеристик наиболее успешных регионов, филиалов, наиболее успешных клиентов, средствами DM;

8. **Повышение качества архивной финансовой информации** - средства DM могут выявить скрытые закономерности в архив-

ных финансовых документах, которые можно использовать при построении различных моделей прогнозирования, а также в системах поддержки принятия решений;

9. **Верификация данных по курсам валют** - инструменты DM могут полностью исключить возможность возникновения проблем из-за случайных ошибок операционных сотрудников или сбоев техники, и таким образом предотвращаются возможные ошибки в принятии решений¹.

Подводя итог в части анализа DM, на наш взгляд, можно констатировать, что массовое применение технологии больших данных, как DM в сфере банковского менеджмента затрудняется тем, что требуются большие финансовые вложения. В этом деле явно ощущается нехватка квалифицированных специалистов. Более того, необходима разработка или приобретение новых, дополнительных программных решений, которые позволили бы совершенствовать механизмы их применения. В связи с этим, в рамках внедрения инноваций в систему банковского менеджмента Узбекистана, необходима целенаправленная разработка дорожной карты по расширению масштабов применения аналитических систем и систем по сбору и хранению данных. Конечно, технологии больших данных, прежде всего, необходимы для крупных финансовых организаций, однако и банковская сфера в целом является составляющей всей финансовой цепи.

Дискуссии. Таким образом, мы проанализировали посвященные к теме литературу, рассмотрели вопросы относительно техники и особенностей применения скоринговых моделей и технологий Data mining, вкратце изложили целесообразность их применения в управлении кредитными рисками и банковском менеджменте в целом. И убедились в правоте ученых-специалистов, которые отмечали, что «в настоящее время наибольшее распространение получили технологии, обеспечивающие более быструю работу с большими массивами управленческой информации, вариативность экономических расчетов, учитывающие большое

¹ Data Mining в банках: перспектива или реальность. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.inftech.webservis.ru/it/database/datamining/ar5.html> (дата обращения 10.03.2022)

число количественных и качественных параметров внешней и внутренней среды, описывающих бизнес-процессы организаций»¹.

Исходя из этого, сформулируем основные преимущества методов скоринговых систем и инструментов технологий DM.

Несмотря на то что, в научных публикациях интерпретация вопроса **преимущества скоринга** разнообразны, мы полагаем, что главные из них можно сосредоточить в следующих положениях:

- методы скоринга абсолютно объективны, так как в анкету вносятся те данные которые нельзя исказить или преумножить. Особенно семь классических критериев, которые были установлены с момента возникновения, отражают только реальную действительность и создают обоснованную картину для принятия решений;

- методы скоринга абсолютно гуманны и свободны от предвзятости. Для скоринга чужды элементы дискриминации. Независимо от каких-либо признаков любой заявитель имеет право участвовать в них и получить в отношении себя решение банка;

- методы скоринга абсолютно оперативно совершают процедуру обобщения статистических данных, по оценке предполагаемого клиента. Заявитель имеет возможность буквально за один час узнать результат по принятию решений.

- методы скоринга удобны для тех населенных пунктов, где стабильное функционирование современных информационных технологий (например, Интернета) не гарантируется.

Преимущества технологии DM прежде всего явно отражаются в самых новейших разработках по анализу и обобщению, которые можно перечислить следующим образом:

- создание «профилей» клиентов, через которые определяется группа выгодных, по разным параметрам, для банка клиентов;

- выявление скрытых, порой не предполагаемых данных, которые имеют важное значение для дополнения имеющихся сведений;

- построение логических цепей по представлению по ним данных которые могут заинтересовать банковскую системы в плане управления кредитными рисками;

- уведомление, напоминание, предупреждение о происходящих изменениях относительно применяемых данных.

Теперь можно обобщить основные факторы отражающие **недостатки как скоринговых систем, так и, технологии DM:**

- ограниченность рамки применения;
- нехватка достоверности для некоторых критериев;

- необходимость в периодическом обновлении базы данных.

- на данном этапе высокая стоимость программных обеспечений;

- нехватка специалистов айтишников, которые вплотную занимались бы полноценным образом над процессом управления кредитными рисками;

- отставание пользователей программных обеспечений как скоринговых систем, так и технологий DM от развития сферы высоких технологий.

Заключение и предложения.

В целом, можно отметить, что в управлении кредитными рисками в рамках банковского менеджмента, скоринговые методы, технологии DM и искусственного интеллекта, на сегодняшний день, действительно являются стержневыми инструментами при анализе, оценке и прогнозировании любого риска. Особенно в процессе кредитования система управление рисками нуждается в скоростных, достоверных методах, моделях и технологиях анализа и оценки. Поэтому, банковскому менеджменту предстоит:

- учитывать преимущества как скоринговых методов, так и технологий DM, и разработать соответствующий план их совершенствования и обновления;

- учитывая недостатки указанных средств управления рисками, укрепить материально-техническую базу с целью более широкого внедрения современных методов и технологий по улучшению процесса управления кредитными рисками.

¹ Orlova D.R., Khodkovskaya Yu.V., Charikov V.S., Sharafutdinov R.B. Development of business environment of oil and gas companies in digital economy // GCPMED 2018. International Scientific Conference «Global Challenges and Prospects of the Modern Economic Development». 2019, стр.1209.

Литература:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 13 августа 2019 года № УП-5780 «О дополнительных мерах по усилению защиты частной собственности и гарантий прав собственников, коренному совершенствованию системы организации работ по поддержке предпринимательских инициатив, а также расширению доступа субъектов предпринимательства к финансовым ресурсам и производственной инфраструктуре». - <https://lex.uz/docs/4473205>
2. Указ Президента Республики Узбекистан от 12 мая 2020 года № УП-5992 "О Стратегии реформирования банковской системы Республики Узбекистан на 2020–2025 годы". - <https://lex.uz/ru/docs/4811037>
3. Годовой отчет Центрального банка Республики Узбекистан за 2019 год // <https://cbu.uz/ru/publications/annual-report/>
4. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP // СПб.: БХВ-Петербург. 2007.
5. Васев П.А., Перевалов Д.С. О создании методов многомерной визуализации // Труды 12-й Международной Конференции по Компьютерной Графике и Машинному Зрению ГрафиКон' – 2002, Н. Новгород.
6. Горелая Н.В. Оценка кредитоспособности заемщика в системе регулирования кредитных рисков // Управление рисками. – 2005. – №6.
7. Kalapodas E., Thomson M.E. Credit risk assessment: a challenge for financial institutions // IMA Journal Management Mathematics. – 2006. №1.
8. Маковецкий М.Ю. Методы оценки кредитоспособности заемщика // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2008. №11.
9. Митрофанова К. Б. Понятие кредитного риска и факторы, на него влияющие // Молодой ученый. — 2015. — № 2.
10. Нечипорук В. Особенности технологии Data Mining // Молодой исследователь Дона. – 2017. – №1(4).
11. Orlova D.R., Khodkovskaya Yu.V., Charikov V.S., Sharafutdinov R.B. Development of business environment of oil and gas companies in digital economy // GCPMED 2018. International Scientific Conference «Global Challenges and Prospects of the Modern Economic Development». 2019, стр.1209.
12. Сидорова Н.П. Применение методов Data Mining для оценки надежности кредитозаемщиков банка // Вопросы региональной экономики. – №2(31) – 2017.
13. Тен В. В. Проблемы анализа кредитоспособности заемщика // Банковское дело. – 2006. – № 3.
14. Хрестинин В.В. Оценка отраслевой составляющей в рамках комплексного анализа кредитоспособности потенциального заемщика. Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. – М., 2007.
15. Черкашенко В.Н. Этот «загадочный» скоринг // Банковское дело. – 2006. – №3.
16. Data Mining в банках: перспектива или реальность. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.inftech.webservis.ru/it/database/datamining/ar5.html> (дата обращения 10.03.2022)
17. Data mining [Электронный ресурс] // Википедия. — Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Data_mining (дата обращения: 30.04.22).
18. Махмудова Г.Н. Цифровизация банковской системы Узбекистана // Устойчивое развитие цифровой экономики, промышленности и инновационных систем (ЭКОПРОМ-2020) / Под ред. Д.Г. Родионова, А.В. Бабкина. СПб.: Политех-пресс, 2020. С. 380-383.