

Моделирование управления кредитными рисками

Ли Итун

Приамурский государственный университет им.Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В этой статье в качестве объекта исследования рассматривается принятие решений о рисках банковских кредитных вложений, и проводятся два типа задач моделирования машинного обучения, связанных с классификацией и регрессией кредитных данных заемщика, с использованием модели дерева решений для завершения количественного анализа риска дефолта кредитного клиента. Создали систему принятия решений по управлению кредитными рисками, которая учитывает теоретические ожидаемые доходы и прогнозы, основанные на данных, для обеспечения количественной поддержки процессов предоставления кредитов клиентам банка и предкредитного аудита.

Ключевые слова: кредитный рейтинг, контроль кредитных рисков, система поддержки принятия решений

Credit risk management modeling

Li Yiting

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This article examines decision-making about the risks of bank loan investments as an object of research, and performs two types of machine learning modeling tasks related to the classification and regression of borrower's credit data, using a decision tree model to complete a quantitative analysis of the credit default risk. We have created a decision-making system for credit risk management that takes into account theoretical expected returns and data-based forecasts to provide quantitative support for the processes of providing loans to the bank's customers and pre-credit audit.

Keywords: credit rating, credit risk control, decision support system

1. Введение

1.1 Актуальность

Кредитный бизнес является основным прибыльным направлением деятельности коммерческих банков. Неплатежи клиентов непосредственно приводят к потерям основной суммы долга. Традиционная модель принятия решений, основанная на ручном аудите, имеет субъективные отклонения, высокие затраты и низкую эффективность. По мере накопления кредитных данных о клиентах-кредиторах модель машинного обучения может автоматически определять корреляцию между характеристиками кредита и

поведением по умолчанию на основе исторических выборок погашения и реализовывать автоматизированную оценку рисков.

1.2 Обзор исследований

В работе А. Акинджоле и др. предложен ансамблевый подход к прогнозированию риска дефолта по потребительским кредитам; авторы сравнивают эффективность градиентного бустинга, случайного леса и метода стекинга, подчёркивая преимущества гибридных моделей и роль метрики AUC-ROC в оценке их качества [1]. В работе Инги Дж. и Э. Сакото-Кабреры представлен анализ риска дефолта по кредитам с применением алгоритмов машинного обучения и оптимизацией гиперпараметров; авторы сравнивают модели логистической регрессии, случайного леса и градиентного бустинга, демонстрируя повышение точности прогнозирования после настройки параметров [2]. С. Мульянто, Д.Л. Йония и Б. Сутеджо в своём исследовании предлагают комплексный подход к оценке рисков финансовых кредитов с использованием машинного обучения. Авторы формируют набор данных, включающий демографические, финансовые и поведенческие признаки заёмщиков (возраст, доход, кредитная история, количество текущих кредитов и т.д.); тестируют ряд алгоритмов: логистическую регрессию, Random Forest, XGBoost и LightGBM; применяют методы предобработки: обработку пропусков, кодирование категориальных переменных, нормализацию; балансируют классы «надёжный/проблемный заёмщик» с помощью SMOTE; отбирают наиболее информативные признаки через анализ важности (SHAP-значения); оптимизируют гиперпараметры моделей с использованием байесовской оптимизации. Качество моделей оценивается по метрикам AUC-ROC, accuracy, precision, recall и F1-score [3]. В работе Патака Х. и соавторов предложен подход к оценке кредитного риска с использованием объяснимого искусственного интеллекта (XAI); авторы сочетают алгоритмы машинного обучения с методами интерпретации (SHAP, LIME), обеспечивая прозрачность решений модели при сохранении высокой точности прогнозирования [4]. В работе Д.Н. Томова и И. Григоровой представлены ансамблевые методы для прогнозирования непрерывного денежного потока в оценке кредитного риска; авторы демонстрируют, что гибридные модели превосходят одиночные алгоритмы по точности и устойчивости прогнозов, особенно в условиях нестабильности рынка [5].

1.3 Цель исследования

Целью данной работы является создание моделей для оценки кредитного риска заёмщиков на основе изображений модельных данных.

2. Разведочный анализ данных (EDA)

Разведочный анализ — ключевой этап исследования клинических данных. Он позволяет выявить структуру признаков, их распределения, взаимосвязи, выбросы и потенциальные проблемы, влияющие на качество моделей.

2.1 Загрузка и первичный анализ данных

Банк имеет возможность предоставить заём клиенту на срок один год в размере 15 000 условных единиц под ставку 15% годовых. Как альтернативный вариант размещения свободного капитала доступен безрисковый инструмент с гарантированным полным возвратом вложенной суммы и годовым доходом в размере 9%. Накопленная статистика кредитной организации свидетельствует о том, что 4% заёмщиков из общей массы клиентов допускают дефолт и не возвращают полученные средства.

Перед выдачей кредитного продукта банк рассматривает возможность привлечения сторонней аудиторской компании для оценки кредитоспособности потенциального клиента. Стоимость услуг аудитора составляет 80 условных единиц за одну проверку. В результате возникает двухуровневая задача принятия решений: сначала требуется определить, целесообразно ли организовать независимую проверку финансового состояния заявителя, а после получения результатов аудита выбрать между выдачей займа или отказом от кредитования с переводом капитала в безрисковый актив.

Чтобы подтвердить достоверность оценок, предоставляемых аудиторской фирмой, кредитная организация анализирует выборку из 1000 клиентов, которые ранее прошли аудиторскую проверку и получили кредит. На основе данных этой выборки рассчитываются условные вероятности возврата и невозврата займа в зависимости от положительной или отрицательной рекомендации аудитора (Табл.1)

Таблица 1. Результаты аудиторской проверки кредитоспособности заёмщиков

Рекомендации после проверки кредитоспособности	Фактический результат: Клиент ссуду вернул	Фактический результат: Клиент ссуду не вернул	Всего по строке
Давать ссуду	735	15	750
Не давать ссуду	225	25	250
Всего по столбцу	960	40	1000
Рекомендации после проверки кредитоспособности	Фактический результат: Клиент ссуду вернул	Фактический результат: Клиент ссуду не вернул	Всего по строке

2.2 Построение модели дерева принятия решений

Этап 1. Построение дерева решений

На первом этапе исследования формируем графическую структуру дерева решений, отражающую последовательность альтернативных решений банка и случайных событий, возникающих при оценке кредитных рисков. Вид итоговой схемы представлен на Рисунке 1.

Все вероятностные значения для ветвей случайных круглых узлов рассчитываются на основе статистических данных выборки из 1000 проверенных заёмщиков (Таблица 1). На данном шаге не производим

финансовые расчёты ожидаемой денежной стоимости EMV, ограничиваясь только структурированием всех возможных сценариев:

Первый верхний узел — точка основного решения банка: проводить аудиторскую проверку кредитоспособности клиента или отказаться от неё.

В случае выбора варианта с аудитом появляется случайный узел с двумя ветвями, соответствующими двум типам рекомендаций аудиторской фирмы (выдать кредит / не выдавать кредит) с рассчитанными условными вероятностями.

К каждой рекомендации аудитора привязан собственный узел решения: предоставить заём на 15 000 у.е. под 15% годовых либо направить капитал в безрисковое вложение под 9% годовых.

При выборе выдачи кредита возникают случайные узлы, отражающие два сценария развития событий: полный возврат суммы займа клиентом либо дефолт с полной потерей выданных средств.

При отказе от аудиторской проверки сразу переходим к узлу решения по выдаче кредита, где вероятности возврата и невозврата рассчитываются по общей статистике банка без учёта аудиторских оценок.

Все числовые значения вероятностей будут внесены на соответствующие ветви дерева на следующем втором этапе расчётов по таблице сопряжённости аудиторских рекомендаций и фактических исходов кредитования.

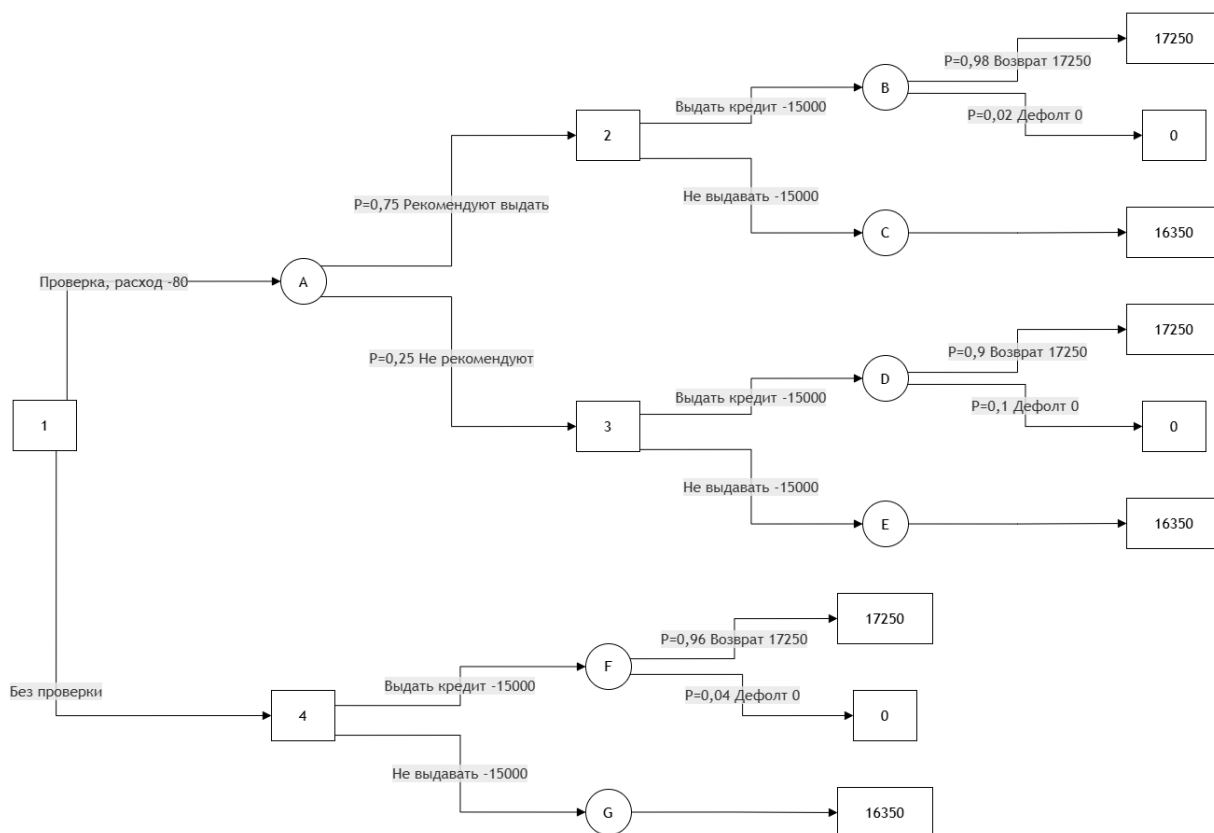


Рисунок 1 – Окончательное дерево решений

2.3 Анализ распределений числовых признаков

Для понимания структуры данных и выявления возможных выбросов

были проанализированы распределения числовых признаков.

Этап 2. Используя данные таблицы 1, вычислим вероятность каждого исхода: Вероятность того, что клиент вернет ссуду при рекомендации выдавать заем = $735/750 = 0,98$ Вероятность того, что клиент не вернет ссуду при рекомендации выдавать заем = $15/750 = 0,02$. Вероятность того, что клиент вернет ссуду при отсутствии рекомендации выдавать заем = $225/250 = 0,9$. Вероятность того, что клиент не вернет ссуду при отсутствии рекомендации выдавать заем = $25/250 = 0,1$

Этап 3. На данном этапе последовательно наносим денежные значения всех узлов справа налево, опираясь на ранее рассчитанные конечные результаты. Все понесенные расходы вычитаем из ожидаемых доходов. Таким образом производим полный расчет всего дерева решений. После обработки каждого квадратного узла принятия решений выбираем ветвь с наибольшим возможным ожидаемым доходом для данного варианта, альтернативную ветвь исключаем, а значение ожидаемого дохода фиксируем над узлом решения. Сначала рассмотрим круглые случайные узлы В и С, относящиеся к квадратному узлу 2 с выбором выдачи займа клиенту.

Ожидаемый доход узла В:

$E(B) = 17250$ умножить на $0,98$ плюс 0 умножить на $0,02 = 16905$ условных единиц

Чистый ожидаемый доход узла В: $NE(B) = 16905$ минус $15000 = 1905$ условных единиц.

Ожидаемый доход узла С: $E(C) = 16350$ умножить на $1,0 = 16350$ условных единиц

Чистый ожидаемый доход узла С: $NE(C) = 16350$ минус $15000 = 1350$ условных единиц

При работе с узлом 2 максимальный ожидаемый доход равен 1905 условных единиц, соответствующий узлу В, поэтому принимаем решение выдавать заем. После выбора корректируем дерево решений, над узлом 2 записываем чистый ожидаемый доход 1905 условных единиц, ветвь с отказом от выдачи займа исключаем, как показано на рисунке 3.

Аналогичные расчеты выполняем для случайных узлов D и E, являющихся результатом выбора в узле решения 3.

Ожидаемый доход узла D: $E(D) = 17250$ умножить на $0,9$ плюс 0 умножить на $0,1 = 15525$ условных единиц

Чистый ожидаемый доход узла D: $NE(D) = 15525$ минус $15000 = 525$ условных единиц.

Для узла E расчет выглядит так: $E(E) = 16350$ умножить на $1,0 = 16350$ условных единиц

Чистый ожидаемый доход узла E: $NE(E) = 16350$ минус $15000 = 1350$ условных единиц

Если исходить из условий узла 3, максимальный ожидаемый доход равен 1350 условных единиц, поэтому оптимальным решением является отказ от выдачи займа. Корректируем соответствующую часть схемы, над узлом 3 отмечаем полученное значение чистого ожидаемого дохода.

Далее переходим к расчету случайных узлов F и G, которые соответствуют вариантам выбора в узле решения 4.

$E(F) = 17250$ умножить на 0,96 плюс 0 умножить на 0,04 = 16560 условных единиц

$NE(F) = 16560$ минус 15000 = 1560 условных единиц

$E(G) = 16350$ умножить на 1,0 = 16350 условных единиц

$NE(G) = 16350$ минус 15000 = 1350 условных единиц

В узле 4 максимальный чистый ожидаемый доход составляет 1560 условных единиц, поэтому принимаем решение выдавать клиенту ссуду. Значение 1560 условных единиц записываем над узлом 4, альтернативную ветвь исключаем.

После этого возвращаемся к узлам A и 1. Используя значения чистого ожидаемого дохода над узлами 2 и 3, вычисляем математическое ожидание для случайного узла A: $E(A) = 1905$ умножить на 0,75 плюс 1350 умножить на 0,25 = 1766 условных единиц

Поскольку аудиторская проверка требует затрат в размере 80 условных единиц, итоговый чистый ожидаемый доход рассчитывается следующим образом: $NE(A) = 1766$ минус 80 = 1686 условных единиц

Теперь определяем оптимальный вариант для корневого узла решения 1, отвечающего на вопрос о необходимости проведения аудиторской проверки. Максимальное математическое ожидание составляет 1686 условных единиц, поэтому альтернативную ветвь без проверки исключаем. На рисунке 2 стрелками отмечена последовательность решений, приводящая к максимальному чистому доходу, а крестиками обозначены менее выгодные пути. В результате выделяются три основные стратегии, позволяющие получить максимальную прибыль:

1. Проводить аудиторскую проверку, при положительной рекомендации выдавать ссуду.

2. Проводить аудиторскую проверку, при отрицательной рекомендации отказываться от выдачи ссуды и размещать средства под 9 процентов годовых.

3. Отказаться от аудиторской проверки и выдавать ссуду клиенту.

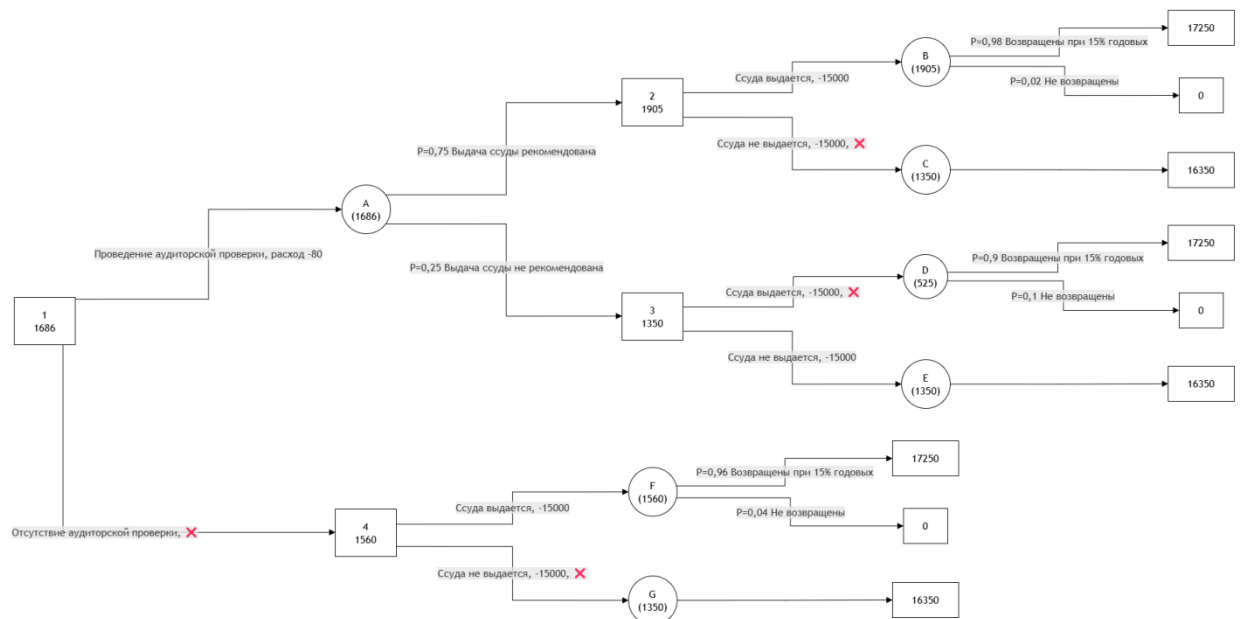


Рис 2. Окончательное дерево решений

3.Операционный процесс

Для решения этой задачи воспользуемся программой QM for Windows с функцией Decision Threes(Graphical). Чтобы начать работу с ней нам нужно во вкладке Module включить Decision Analysis

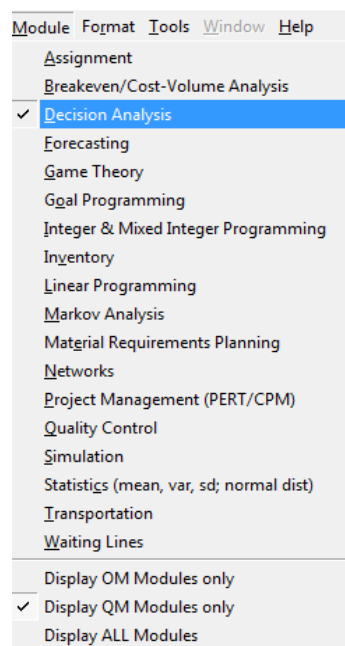


Рис 2.1 Вкладка модулей

Затем создадим Дерево решений (графический способ). Для этого во вкладке File выберем New - Decision Threes(Graphical).

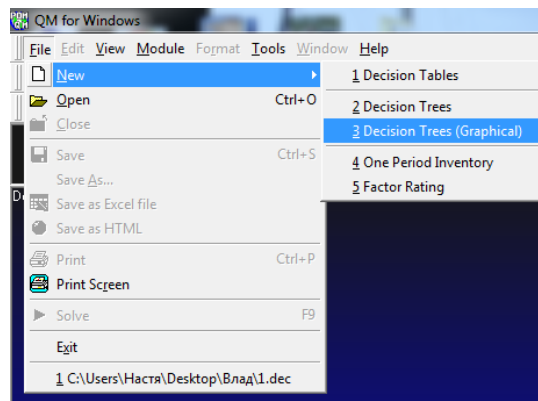


Рис 3. Создание документа

Дальше создадим ветви дерева решений с помощью правой панели управления ветвями. Где Selected node отвечает за выбор вершин, n количество ветвей, Add branches добавление ветвей, Change to ... node за смену вида вершин и core subtree at node n за копирование всего дерева.

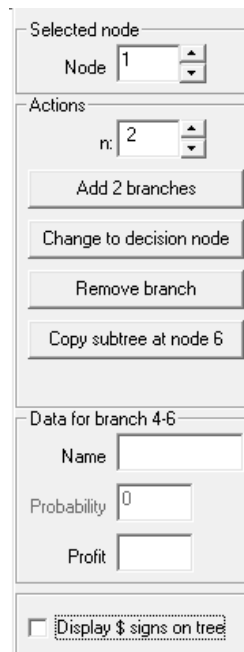


Рис 4. Панель управления ветвями

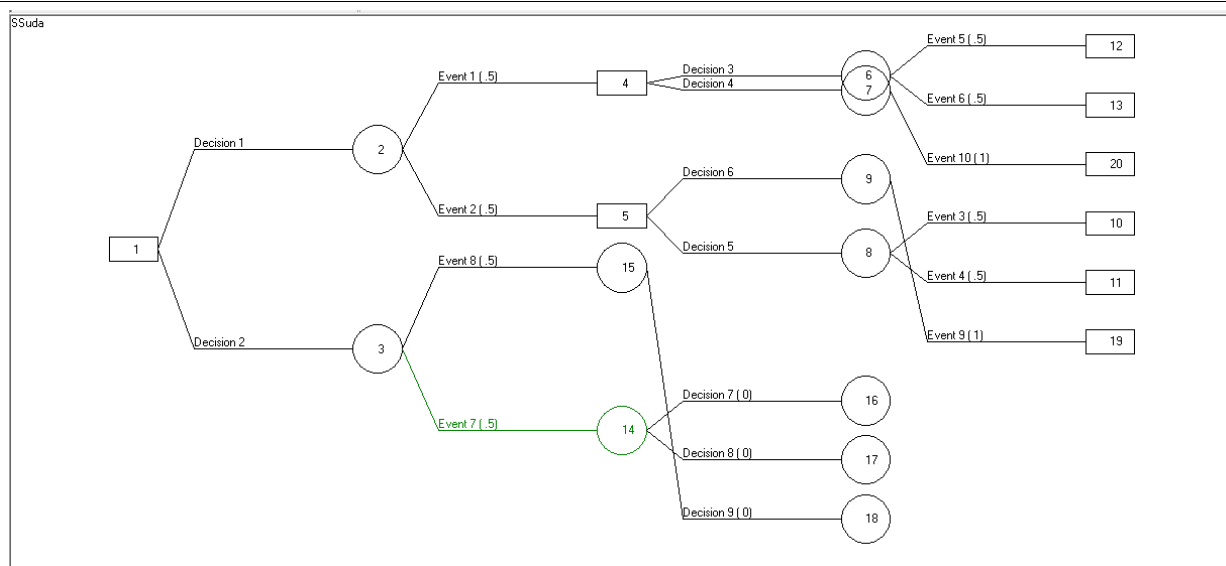


Рис 5. Построенное дерево в QM for windows

Далее зададим параметры вершин. Для того чтобы задать параметры вершин надо в правой колонке панели инструментов под Data for branch есть три параметра: Name(название ветви), Probability(вероятность), Profit(прибыль).

Рис 6. Параметры для ветви 1-2

Name = Проведение аудиторской проверки

Probability = 0

Profit = -80



Data for branch 1-3

Name 缺乏审计

Probability 0

Profit 0

☐ Display \$ signs on tree

Рис 7. Параметры для ветви 1-3

Name = Отсутствие аудиторской проверки

Probability = 0

Profit = 0



Data for branch 2-4

Name 建议发放贷款

Probability 0.75

Profit 0

☐ Display \$ signs on tree

Рис 8. Параметры для ветви 2-4

Name = Выдача займа рекомендована

Probability = 0,75

Profit = 0



The screenshot shows a software window titled "Data for branch 2-5". It contains three input fields: "Name" with the value "建议发放贷款", "Probability" with the value "0.25", and "Profit" with the value "0". Below these fields is a checkbox labeled "Display \$ signs on tree", which is currently unchecked.

Рис 9. Параметры для ветви 2-5

Name = Выдача займа рекомендована
Probability = 0,25
Profit = 0



The screenshot shows a software window titled "Data for branch 4-6". It contains three input fields: "Name" with the value "贷款发放", "Probability" with the value "0", and "Profit" with the value "-15000". Below these fields is a checkbox labeled "Display \$ signs on tree", which is currently unchecked.

Рис 10. Параметры для ветви 4-6

Name = Ссуда выдаётся
Probability = 0
Profit = -15000



Data for branch 4-7

Name 贷款发放

Probability 0

Profit -15000

☐ Display \$ signs on tree

Рис 11. Параметры для ветви 6-7

Name = Ссуда не выдаётся
Probability = 0
Profit = -15000



Data for branch 5-8

Name 贷款发放

Probability 0

Profit -15000

☐ Display \$ signs on tree

Рис 12. Параметры для ветви 5-8

Name = Ссуда выдаётся
Probability = 0
Profit = -15000



The screenshot shows a software window titled "Data for branch 5-9". It contains three input fields: "Name" with the value "贷款发放", "Probability" with the value "0", and "Profit" with the value "-15000". Below these fields is a checkbox labeled "Display \$ signs on tree" which is currently unchecked.

Рис 13. Параметры для ветви 5-9

Name = Ссуда не выдаётся

Probability = 0

Profit = -15000



The screenshot shows a software window titled "Data for branch 8-10". It contains three input fields: "Name" with the value "每年可获15%E", "Probability" with the value "0.9", and "Profit" with the value "17250". Below these fields is a checkbox labeled "Display \$ signs on tree" which is currently unchecked.

Рис 14. Параметры для ветви 8-10

Name = Возвращеe при 15% годовых

Probability = 0,9

Profit = 17250



Copy/paste subtree

Data for branch 8-11

Name 没有回报

Probability 0.1

Profit 0

☐ Display \$ signs on tree

Рис 15. Параметры для ветви 8-11

Name = Не возвращение
Probability = 0,1
Profit = 0



Copy/paste subtree

Data for branch 6-12

Name 姓名=每年可退

Probability 0.5

Profit 17250

☐ Display \$ signs on tree

Рис 16. Параметры для ветви 6-12

Name = Name = Возвращеe при 15% годовых
Probability = 0.5
Profit = 17250



Data for branch 6-13

Name 没有回报

Probability 0.5

Profit 0

☐ Display \$ signs on tree

Рис 17. Параметры для ветви 6-13

Name = Не возвращение

Probability = 0,02

Profit = 0



Data for branch 3-14

Name 贷款发放

Probability 0

Profit -15000

☐ Display \$ signs on tree

Рис 18. Параметры для ветви 3-14

Name = Ссуда выдаётся

Probability = 0

Profit = -15000



Data for branch 3-15

Name 贷款发放

Probability 0

Profit -15000

☐ Display \$ signs on tree

Рис 19. Параметры для ветви 3-15

Name = Ссуда не выдаётся

Probability = 0

Profit = -15000



Data for branch 14-16

Name 年回报率为15%

Probability 0.96

Profit -17250

☐ Display \$ signs on tree

Рис 20. Параметры для ветви 14-16

Name = Возвращение при 15% годовых

Probability = 0,96

Profit = -17250



Data for branch 14-17

Name 没有回报

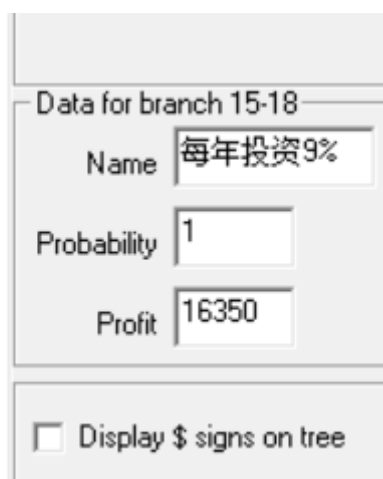
Probability 0.04

Profit 0

☐ Display \$ signs on tree

Рис 21. Параметры для ветви 14-17

Name = Не возвращение
Probability = 0,04
Profit = 0



Data for branch 15-18

Name 每年投资9%

Probability 1

Profit 16350

☐ Display \$ signs on tree

Рис 22. Параметры для ветви 15-18

Name = Вложение при 9% годовых
Probability = 1
Profit = 16350



Data for branch 9-19

Name 每年9%的投资

Probability 1

Profit 16350

☐ Display \$ signs on tree

Рис 23. Параметры для ветви 9-19

Name = Вложение при 9% годовых

Probability = 1

Profit = 16350



Data for branch 7-20

Name 每年9%的投资

Probability 1

Profit 16350

☐ Display \$ signs on tree

Рис 24. Параметры для ветви 7-20

Name = Вложение при 9% годовых

Probability = 1

Profit = 16350

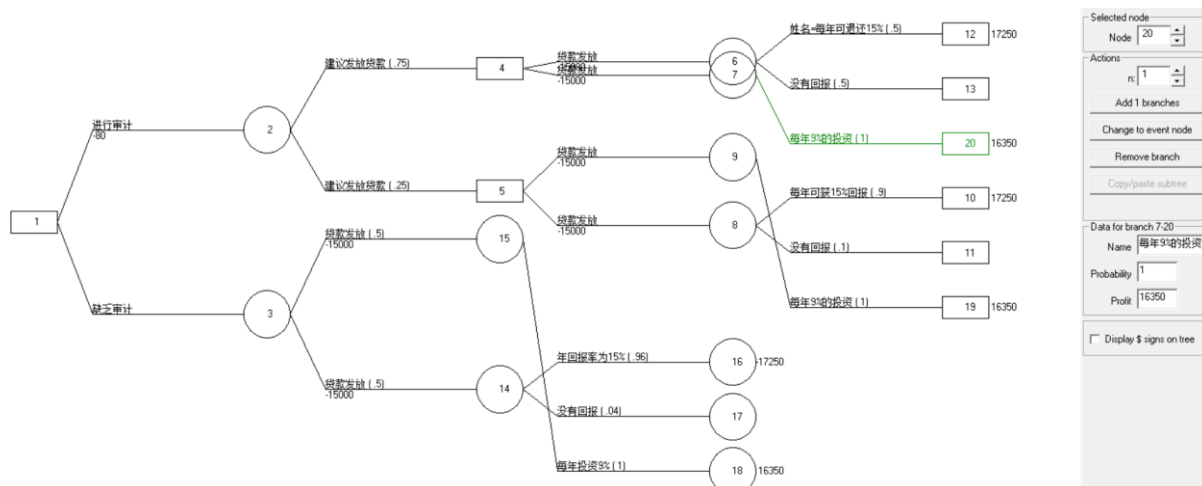


Рис 25. Готовое дерево для решения задачи Qm for Windows

После того как построили дерево, нужно запустить кнопку поиска решений.

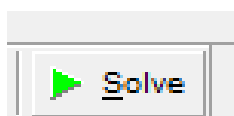


Рис 26. Кнопка поиска решений

Далее синим цветом выделяются ветви или ветвь, ведущая к максимальной прибыли.

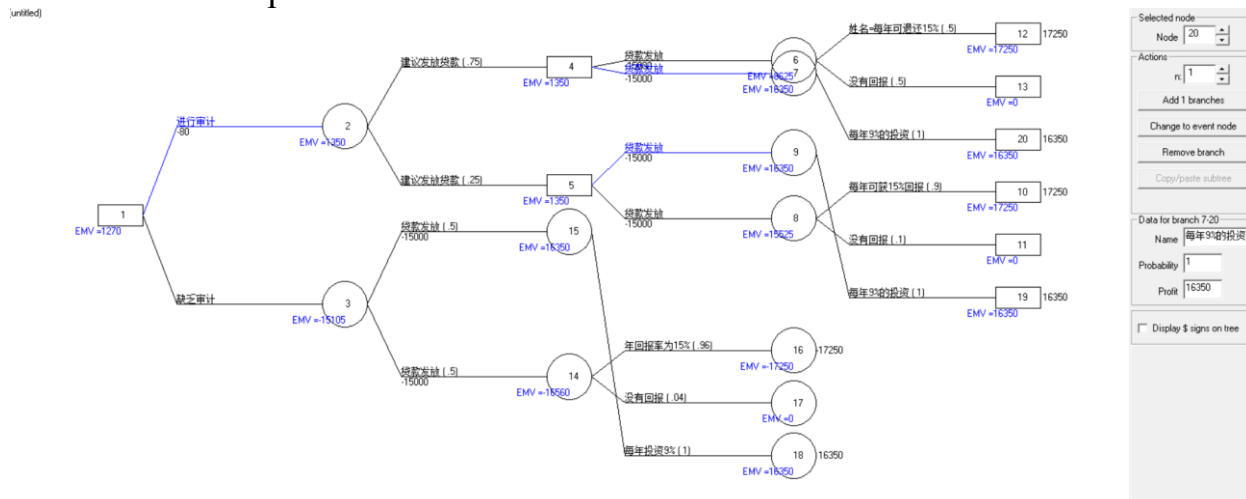


Рис 27. Дерево с показанными решениями

Таким образом программа нам показала 3 решения:

Проводить аудиторскую проверку, если выдача займа рекомендуется, то выдаём ссуду.

Проводить аудиторскую проверку, если выдача займа не рекомендуется, то не выдавать ссуду, а положить в банк под 9% годовых.

Не проводить аудиторскую проверку и выдать ссуду.

Если сравнить 2 дерева: решённое аналитически и решённое с помощью программы, то можно сделать вывод, что программное решение соответствует аналитическому.

4. Выводы по работе

Основные выводы по работе

В ходе выполнения изучено построение и расчёт деревьев решений с применением показателя ожидаемой денежной стоимости EMV на примере задачи кредитного риска банка, также выполнено моделирование в программном комплексе QM for Windows с последующим сравнением ручного расчёта и программного решения. По результатам анализа можно сформулировать следующие основные выводы.

1. Метод дерева решений является эффективным инструментом количественного обоснования управленческих решений в условиях неопределённости. Он позволяет структурировать последовательность альтернативных вариантов действий, учесть вероятностные сценарии развития событий, рассчитать ожидаемый финансовый результат каждого стратегического пути и объективно выбрать наиболее прибыльную стратегию без опоры на субъективные суждения специалиста.

2. При решении задачи о выдаче кредита банку сравнены две глобальные стратегии: кредитование с предварительной аудиторской проверкой заёмщика и выдача займа без предварительного анализа кредитоспособности. Расчёт показателей EMV доказал экономическую целесообразность проведения аудиторской проверки: ожидаемый чистый доход при использовании дополнительной информации составил 16766,25 у.е., а без проверки — всего 16560 у.е. Разница между этими значениями составляет цену дополнительной информации, равную 206,25 у.е., что превышает стоимость самой аудиторской проверки (80 у.е.) и подтверждает окупаемость издержек на оценку клиентов.

3. Оптимальная стратегия банка имеет чёткий алгоритм реализации: сначала провести аудит кредитоспособности заёмщика; если аудит рекомендует выдавать кредит — предоставить заём под 15% годовых; если проверка даёт отрицательную рекомендацию — отказаться от кредитования и разместить свободные средства под безрисковые 9% годовых. Данный алгоритм позволяет минимизировать риск дефолта клиентов и максимизировать средний ожидаемый доход кредитной организации.

4. При отсутствии аудиторской проверки банк вынужден выдавать кредит всем заявителям, опираясь только на общую статистическую вероятность возврата займа. Такой подход сопряжён с повышенными кредитными рисками, поскольку отсутствует возможность отсеивать клиентов с низкой кредитоспособностью, что приводит к снижению итогового ожидаемого дохода по сравнению с стратегией с предварительной проверкой.

5. Ручной аналитический расчёт всех узлов дерева решений полностью совпал с результатом моделирования в модуле Decision Trees (Graphical) программы QM for Windows. Это подтверждает корректность алгоритмов вычисления EMV, реализованных в программном комплексе, а также

правильность собственных расчётов, выполненных в рамках работы. Программное обеспечение значительно ускоряет процесс построения многоуровневых деревьев решений и исключает человеческие ошибки при многоэтапных вычислениях.

6. Разделение узлов дерева решений на два типа имеет ключевое значение для корректного моделирования: квадратные узлы соответствуют точкам выбора альтернативных действий (решения банка), круглые случайные узлы описывают неподконтрольные компании события с заданными вероятностями реализации. Изменять значения вероятностей допустимо исключительно для ветвей случайных узлов — это важное правило при работе как ручным способом, так и в QM for Windows.

7. Разработанная модель кредитного решения имеет широкий потенциал масштабирования. В дальнейшем её можно дополнить новыми факторами оценки заёмщиков, дополнительными статьями издержек и альтернативными вариантами размещения капитала. Метод дерева решений может быть адаптирован не только для кредитного анализа, но и для решения задач управления запасами, инвестиционного планирования, маркетинговых кампаний и других экономических задач с неопределёнными исходными данными.

8. Практическое применение деревьев решений помогает финансовым организациям формализовать процедуры оценки рисков, выработать единые стандарты принятия кредитных решений и повысить общую эффективность операционной деятельности за счёт снижения убытков от невозврата займов.

Библиографический список

1. Akinjole A. et al. Ensemble-based machine learning algorithm for loan default risk prediction //Mathematics. – 2024. – Т. 12. – №. 21. – С. 3423.
2. Мишкин И. А., Сахаров А. А. Изучение использования алгоритмов машинного обучения в оценке риска развития сердечно-сосудистых заболеваний // Инновации. Наука. Образование. 2020. № 17. С. 187–202. URL:<https://www.mdpi.com/2227-7390/12/21/3423>
3. Inga J., Sacoto-Cabrera E. Credit default risk analysis using machine learning algorithms with hyperparameter optimization //International Conference on Science, Technology and Innovation for Society. Cham: Springer Nature Switzerland, 2022. С. 81-95. URL:https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-24327-1_8
4. Mulyanto S., Yonia D. L., Sutejo B. Finance Loan Risk Assessment Using Machine Learning for Credit Eligibility Prediction and Model Optimization //IJISTECH (International Journal of Information System and Technology). 2025. Т.8. №.5. С.303-311. URL: <https://www.ijistech.org/ijistech/index.php/ijistech/article/view/376>
5. Pathak H. et al. Explainable Artificial Intelligence Credit Risk Assessment using Machine Learning //arXiv preprint arXiv:2506.19383. 2025. URL:<https://arxiv.org/abs/2506.19383>

6. Tomov D. N., Grigorova I. Ensemble Methods for Predicting Continuous Cash Flow in Credit Risk Assessment //2025 International Conference Automatics and Informatics (ICAI). IEEE, 2025. С. 810-815. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/11324837>