

УДК 004:336

В. Л. Николаенко, канд. техн. наук, Д. О. Синявский, С. С. Лесняк
Автомобильно-дорожный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Донецкий национальный технический университет»
в г. Горловка

ОБЪЕКТНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КРЕДИТНОГО РИСКА БАНКА

Проведены исследования структуры и информационных потоков системы оценки кредитного риска банка. Выполнен объектный анализ системы. Его результаты: графические проекции – диаграммы вариантов использования, классов, последовательностей событий, состояний системы, деятельности, представленные в нотации UML языка моделирования, допускают программную реализацию путем использования CASE-технологии.

***Ключевые слова:** кредитный риск, объектный анализ, прецедент, класс, объект, объектная модель*

Введение

Кредитная деятельность банка является его важной составляющей. Значительная часть прибыли банка связана с кредитованием, что обуславливает появление кредитных рисков и может привести банк к банкротству. Наиболее актуальной проблемой для банка является определение способности заемщика погасить выданный ему кредит. Проблема заключается в выборе методики определения кредитоспособности потенциального клиента, определении тех характеристик заемщика, которые могли бы наилучшим образом охарактеризовать способность клиента погасить выданный ему кредит, а также в построении модели, которая качественно и количественно характеризовала бы систему оценки кредитных рисков.

Анализ исследований и публикаций

Проблеме минимизации кредитных рисков, поисками путей эффективного определения угроз в системе банковского кредитования уделяли внимание М. А. Новикова, Е. С. Вдовина, Е. Р. Марченкова [1, 2, 3] и многие другие исследователи.

Однако, несмотря на большое количество исследований, проблема остается актуальной.

Целью статьи является построение фрагментов объектной модели системы оценки кредитного риска банка, снижающих долю субъективного фактора в принятии управленческих решений.

Основные результаты исследования

Кредитный риск зависит от внешних (связанных с состоянием экономической среды, с конъюнктурой) и внутренних (вызванных ошибочными действиями самого банка) факторов. Возможности управления внешними факторами ограничены, хотя банк может в некоторой степени смягчить их влияние и предотвратить крупные убытки своевременными действиями. Однако основные рычаги управления кредитным риском лежат в сфере внутренней политики банка [1].

Кредитная политика банка определяется, во-первых, общими руководящими принципами по операциям с клиентами, которые тщательно разрабатываются и фиксируются в меморандуме о кредитной политике, и, во-вторых, практическими действиями сотрудников банка, которые интерпретируют и реализуют эти установки. Итак, в конечном счете, умение

управлять рисками зависит от компетентности руководства банка и уровня квалификации его рядового персонала, который занимается подбором конкретных кредитных проектов и разработкой условий кредитных договоров.

Одним из основных способов снижения риска неуплаты по кредиту является правильный отбор потенциальных заемщиков. Стабильность банка во многом зависит от состава его клиентов. Надежность и финансовая стабильность клиентов снижают банковские риски и способствуют увеличению доходов банка.

Объектно-ориентированная модель системы оценки кредитного риска банка представляет собой набор диаграмм, позволяющих рассмотреть систему с разных ракурсов и построить виртуальный образ, позволяющий полноценно функционировать анализируемой системе при ее физической реализации в виде программной модели [4].

Границы системы (требования к системе) были выявлены на этапе анализа прецедентов (вариантов использования) системы [5] и представлены на рисунке 1.

Отдел кредитного обслуживания – это подразделение банка, посредством которого осуществляется процесс взаимодействия между клиентом и банком по вопросу обслуживания кредитных отношений и которое выполняет следующие операции: заключение кредитного договора; предоставление кредита клиенту; контроль за погашением кредита и процентов по нему; ведение учета клиентов и истории их кредитных дел.

Оценка кредитного риска и заключение кредитного договора является одноименным прецедентом системы «Оценка кредитного риска банка», который можно рассматривать как совокупность следующих действий департамента кредитного обслуживания: рассмотрение кредитной заявки клиента и собеседование с клиентом; изучение кредитоспособности клиента и оценка кредитного риска, который может возникнуть в результате сотрудничества с этим клиентом; подготовка и непосредственное заключение договора, определение основных характеристик кредита (вид кредита, сумма, срок, средства погашения, обеспечение, цена кредита и другие условия), переговоры с клиентом для достижения согласия по основным вопросам сделки и заключения кредитного договора.

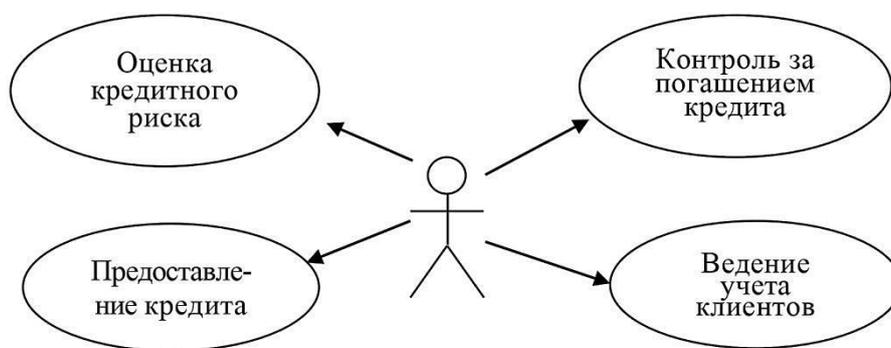


Рисунок 1 – Диаграмма прецедентов системы Оценка кредитного риска банка

Рассматривая одноименный прецедент «Оценка кредитного риска банка» как совокупность отдельных объектов или классов, эффективно взаимодействующих для достижения основной цели системы, можно выделить следующие объекты: «Клиент», «Департамент кредитного обслуживания», «Кредитный комитет», «Администратор банка» и «Департамент мониторинга». «Клиент» или заемщик – это юридическое лицо, которое заинтересовано в получении кредита в банке с целью осуществления следующих операций: покупка основных средств, пополнение оборотных средств, покупка недвижимости, текущие платежи.

Объект «Департамент кредитного обслуживания» – это отдел кредитных операций, который анализирует финансовое положение клиентов, готовит всю документацию, выдает кредиты и контролирует их погашение.

Объект «Кредитный комитет» рассматривает дела о предоставлении крупных кредитов и одобряет обычные кредитные договоры.

Объект «Администратор банка» – это подразделение банка, которое предоставляет услуги по обслуживанию счетов клиента.

Сравнивая реальную систему с виртуальной, можно выделить некоторые различия в архитектуре системы «Оценки кредитного риска банка». В процессе предоставления кредита реальная система предполагает сбор и использование информации о клиенте из различных источников (другие банки, услугами которых этот клиент уже пользовался, партнеры клиента, различные рейтинговые агентства). Выделение различных источников информации о клиенте в качестве самостоятельных объектов при построении виртуального образа системы, а также взаимодействие этих объектов с «Департаментом кредитного обслуживания» клиентов целесообразно по причинам:

- современная экономика характеризуется тенденциями стремительного изменения условий деятельности хозяйствующего субъекта, что является причиной утраты ценности информации;

- развитие виртуальной экономики и упрощение процесса получения необходимой информации позволяет при построении объектной модели системы «Оценки кредитного риска банка» выделить в банковской системе отдел, который бы управлял потоком информации о клиенте, поступающем в «Отдел кредитования клиентов». Таким объектом в виртуальной системе является объект «Отдел мониторинга».

Клиент взаимодействует с «Департаментом кредитного обслуживания» по вопросам заключения кредитного договора с банком и, как следствие, по вопросам получения кредита, в то время как решение о сотрудничестве Департамента кредитного обслуживания с клиентом зависит от самого клиента, его экономического поведения и развития сферы его деятельности. Рассматривая структуру банка, можно выделить объекты системы «Оценки кредитного риска банка», в равной степени взаимодействующие друг с другом – это «Департамент кредитного обслуживания» клиентов и «Администратор банка», а также «Департамент кредитного обслуживания» клиентов и «Департамент мониторинга». В структуру банка также входит «Кредитный комитет», который является органом банка, принимающим окончательное решение о предоставлении кредита клиенту, то есть выполняет функции принятия решения о предоставлении кредита, которые частично выполняет «Департамент кредитного обслуживания».

Проведенный анализ структуры системы «Оценки кредитного риска банка» позволяет построить диаграмму классов (рисунок 2), которая используется для отражения архитектуры проектируемой системы и является частью объектной модели системы [6].

Клиент, обращающийся в банк за кредитом, подает заявку, в которой указываются исходные данные о требуемом кредите: цель, сумма кредита, вид и срок кредита, предполагаемое обеспечение. Отдел кредитного обслуживания запрашивает первичный пакет документов с информацией о деятельности клиента.

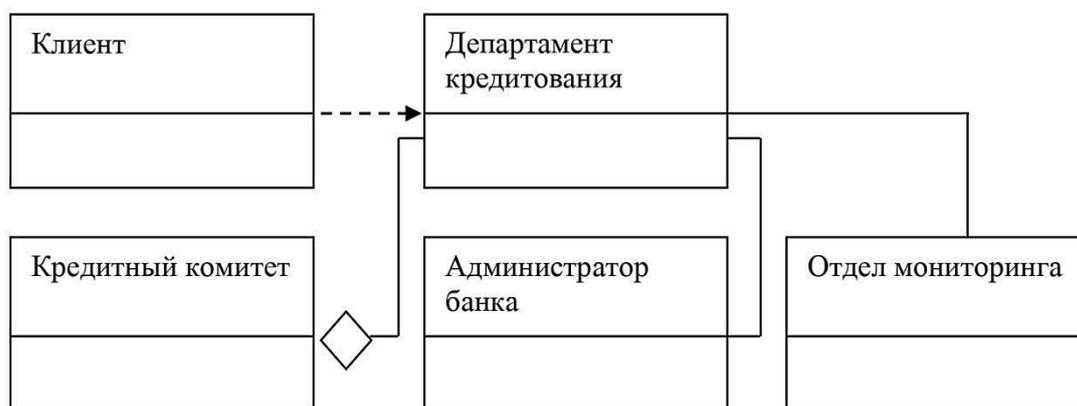


Рисунок 2 – Диаграмма классов системы «Оценки кредитного риска банка»

После того, как клиент предоставит необходимую информацию в виде устава компании, учредительного договора, лицензии или разрешения на коммерческую деятельность, баланса с оценкой постановки на учет в налоговой инспекции, карточек с образцами подписей должностных лиц, департамент кредитных услуг проводит собеседование с потенциальным клиентом с целью определения его деловых качеств и запрашивает финансовую отчетность клиента (финансовый отчет, выписку о кассовых поступлениях, внутреннюю финансовую отчетность, внутреннюю управленческую отчетность, прогноз финансирования, налоговые декларации, бизнес-планы).

После получения финансовой отчетности клиента «Департамент кредитного обслуживания» проводит анализ кредитоспособности клиента с целью определения кредитного риска и запрашивает информацию о состоянии отрасли экономики. Отдел мониторинга предоставляет «Департаменту кредитного обслуживания» заключение о текущем состоянии отрасли экономики, в которой работает заемщик, и некоторую периодическую информацию о клиенте. «Департамент кредитного обслуживания», полученные от клиента данные, расчетный показатель кредитного риска и заключение Департамента мониторинга предоставляет в «Кредитный комитет» для принятия решения о предоставлении кредита.

Отдел кредитного обслуживания знакомит клиента с условиями договора. Ознакомившись с условиями кредитного договора, клиент может согласиться на продолжение сотрудничества с банком, а может отказаться от заключения договора. Если клиент согласен с условиями договора, он должен уведомить об этом «Отдел кредитных услуг», который сообщает администратору банка о необходимости открытия счетов, необходимых для обслуживания кредитного договора. После открытия счетов администратор банка предоставляет отделу кредитного обслуживания информацию об этих счетах, после чего отдел кредитного обслуживания предлагает клиенту подписать договор.

Если кредитный комитет принимает решение об отказе в предоставлении кредита клиенту, он сообщает о решении отделу кредитного обслуживания, который, в свою очередь, уведомляет об этом клиента.

Диаграмма последовательностей является частью объектной модели системы оценки кредитного риска коммерческого банка и используется для отображения взаимодействий между объектами на основе последовательности сообщений [7].

Прецедент «Оценка кредитного риска банка» одноименной системы «Оценка кредитного риска банка» в аспекте отражения взаимодействий между объектами на основе последовательности сообщений в процессе заключения кредитного договора может быть представлен в виде диаграммы последовательности основного сценария – «Заключение кредитного договора» (рисунок 3), альтернативного сценария № 1 – «Отказ клиента» (рисунок 4), альтернативного сценария № 2 – «Отказ клиенту в кредитовании» (рисунок 5).

На рисунке 3 «Заключение кредитного договора» показаны следующие межобъектные отношения:

1. Клиент подает заявку на получение кредита.
2. Отдел кредитного обслуживания запрашивает первичный пакет документов с информацией о деятельности клиента.
3. Клиент предоставляет необходимую первичную информацию.
4. Отдел кредитных услуг запрашивает финансовую отчетность клиента.
5. Клиент сдает финансовую отчетность.
6. Отдел кредитных услуг рассчитывает кредитоспособность клиента.
7. Департамент кредитного обслуживания запрашивает информацию о состоянии экономики в отрасли.
8. Департамент мониторинга дает заключение о состоянии экономики отрасли, в которой работает клиент.

9. Департамент кредитного обслуживания предоставляет информацию о клиенте Кредитному комитету.

10. Кредитный комитет информирует Департамент кредитного обслуживания об условиях кредитного договора.

11. Департамент кредитного обслуживания предоставляет клиенту информацию об условиях кредитного договора.

12. Клиент соглашается заключить кредитный договор.

13. Департамент кредитного обслуживания уведомляет администратора банка о необходимости открытия счетов.

14. Администратор банка предоставляет информацию о счетах Отдела кредитного обслуживания.

15. Департамент кредитного обслуживания предлагает клиенту подписать договор.

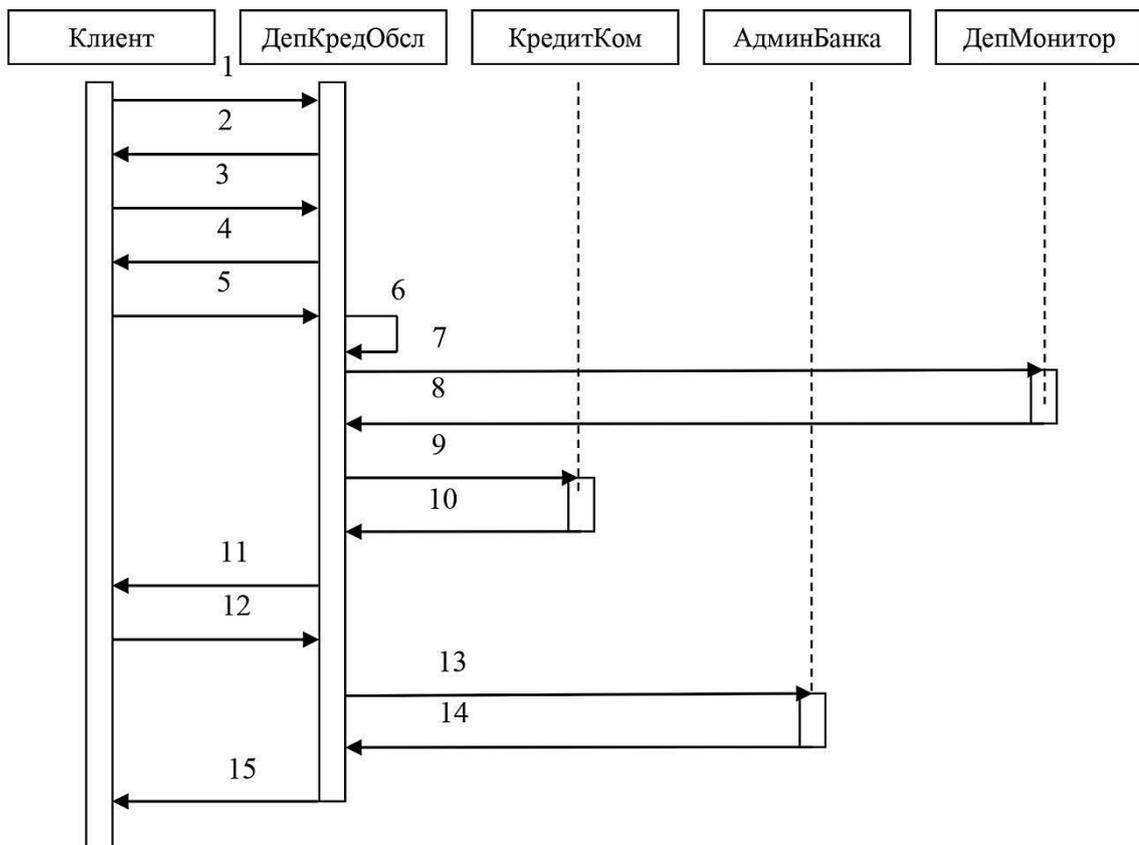


Рисунок 3 – Диаграмма последовательности основного сценария «Заключение кредитного договора»

На рисунке 4 представлена диаграмма альтернативного сценария № 1 – «Отказ клиента».

Здесь показаны следующие межобъектные отношения:

1. Клиент подает заявку на получение кредита.
2. Департамент кредитного обслуживания запрашивает первичный пакет документов с информацией о деятельности клиента.
3. Клиент предоставляет необходимую первичную информацию.
4. Департамент кредитного обслуживания запрашивает финансовую отчетность клиента.
5. Клиент сдает финансовую отчетность.
6. Департамент кредитного обслуживания рассчитывает кредитоспособность клиента.

7. Департамент кредитного обслуживания запрашивает информацию о состоянии экономики.

8. Департамент мониторинга дает заключение о состоянии экономики.

9. Департамент кредитного обслуживания предоставляет информацию о клиенте Кредитному комитету.

10. Кредитный комитет информирует Департамент кредитного обслуживания об условиях кредитного договора.

11. Департамент кредитного обслуживания предоставляет клиенту информацию об условиях кредитного договора.

12. Клиент отказывается от сотрудничества с банком на предоставленных условиях.

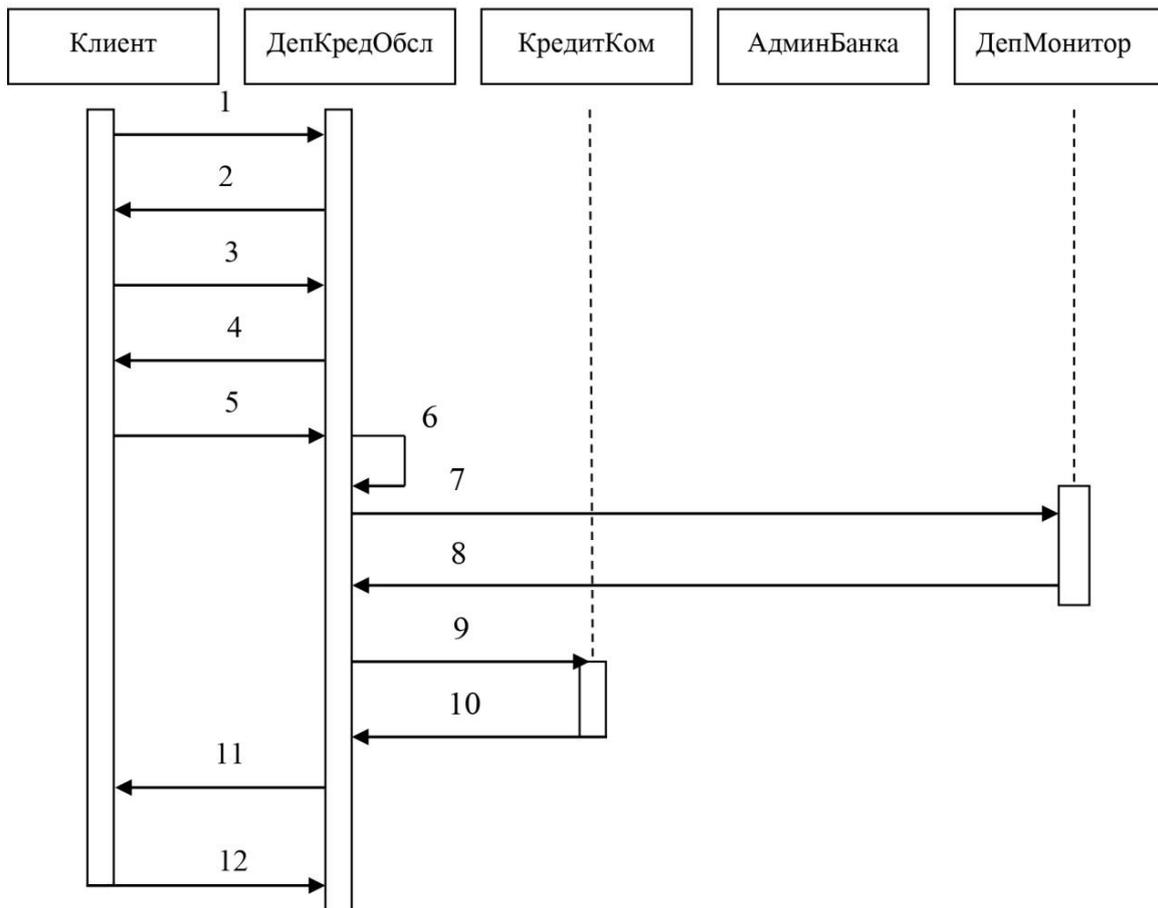


Рисунок 4 – Диаграмма последовательности альтернативного сценария № 1 – «Отказ клиента»

На рисунке 5 представлена диаграмма альтернативного сценария № 2 – «Отказ клиенту в кредитовании».

Здесь показаны следующие межобъектные отношения:

1. Клиент подает заявку на получение кредита.
2. Департамент кредитного обслуживания запрашивает первичный пакет документов с информацией о деятельности клиента.
3. Клиент предоставляет необходимую первичную информацию.
4. Департамент кредитного обслуживания запрашивает финансовую отчетность клиента.
5. Клиент сдает финансовую отчетность.
6. Департамент кредитного обслуживания рассчитывает кредитоспособность клиента.

7. Департамент кредитного обслуживания запрашивает информацию о состоянии экономики.

8. Департамент мониторинга дает заключение о состоянии экономики.

9. Департамент кредитного обслуживания предоставляет информацию о клиенте Кредитному комитету.

10. Кредитный комитет уведомляет Департамент кредитного обслуживания о необходимости отказа клиенту.

11. Департамент кредитного обслуживания отказывает клиенту в выдаче кредита.

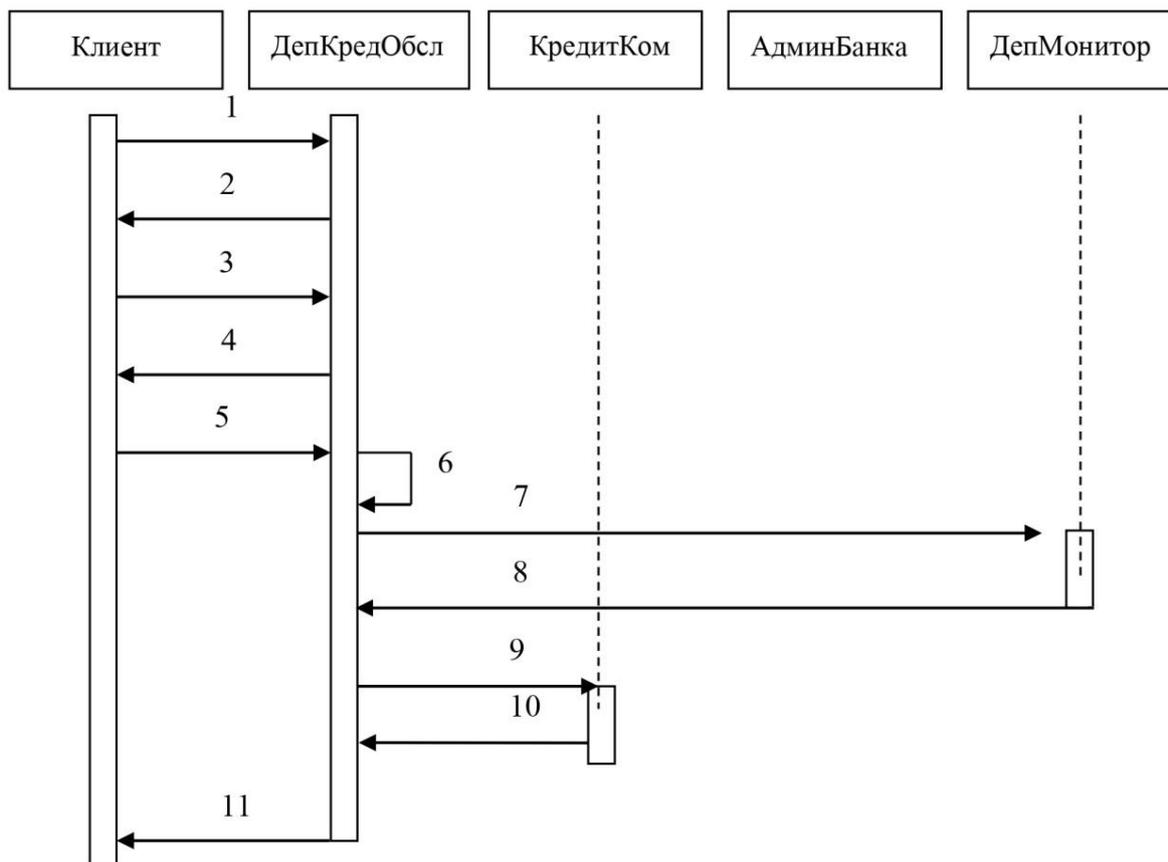


Рисунок 5 – Диаграмма последовательности альтернативных сценариев № 2 – «Отказ клиенту в кредитовании»

Рассматривая прецедент «Заключение кредитного договора» системы «Оценка кредитного риска коммерческого банка» в каждый момент функционирования системы, можно выделить определенные состояния, в которых она может находиться, что позволяет построить диаграмму состояний и переходов (рисунок 6).

Процесс заключения кредитного договора включает в себя следующие состояния системы: Рассмотрение кредитного поручения. Рассмотрение первоначального пакета документов. Оценка кредитоспособности клиента. Подготовка запроса на получение экономического заключения. Подготовка информации о клиенте и экономического заключения. Подготовка отказа клиенту. На основании распоряжения, полученного от Кредитного комитета, Департамент кредитного обслуживания готовит клиенту бланк отказа в кредите. Подготовка условий договора. На основании разрешения, полученного от Кредитного комитета, сотрудничества с клиентом, Департамент кредитного обслуживания рассматривает вопросы срока, суммы, обеспечения, стоимости кредита и других условий договора. Подготовка заявки на открытие счетов. Департамент кредитного обслуживания информирует Администратора Банка о необходимости открытия счетов, с помощью которых будет обслуживаться кредит. Подготовка договора.

На основании согласия, полученного от клиента после информирования его об условиях кредита, и информации о счетах, Департамент кредитного обслуживания непосредственно готовит договор и заключает его с клиентом.

Разработанная система «Оценка кредитного риска коммерческого банка» может быть представлена в виде совокупности действий, выполняемых объектами системы (рисунок 7).

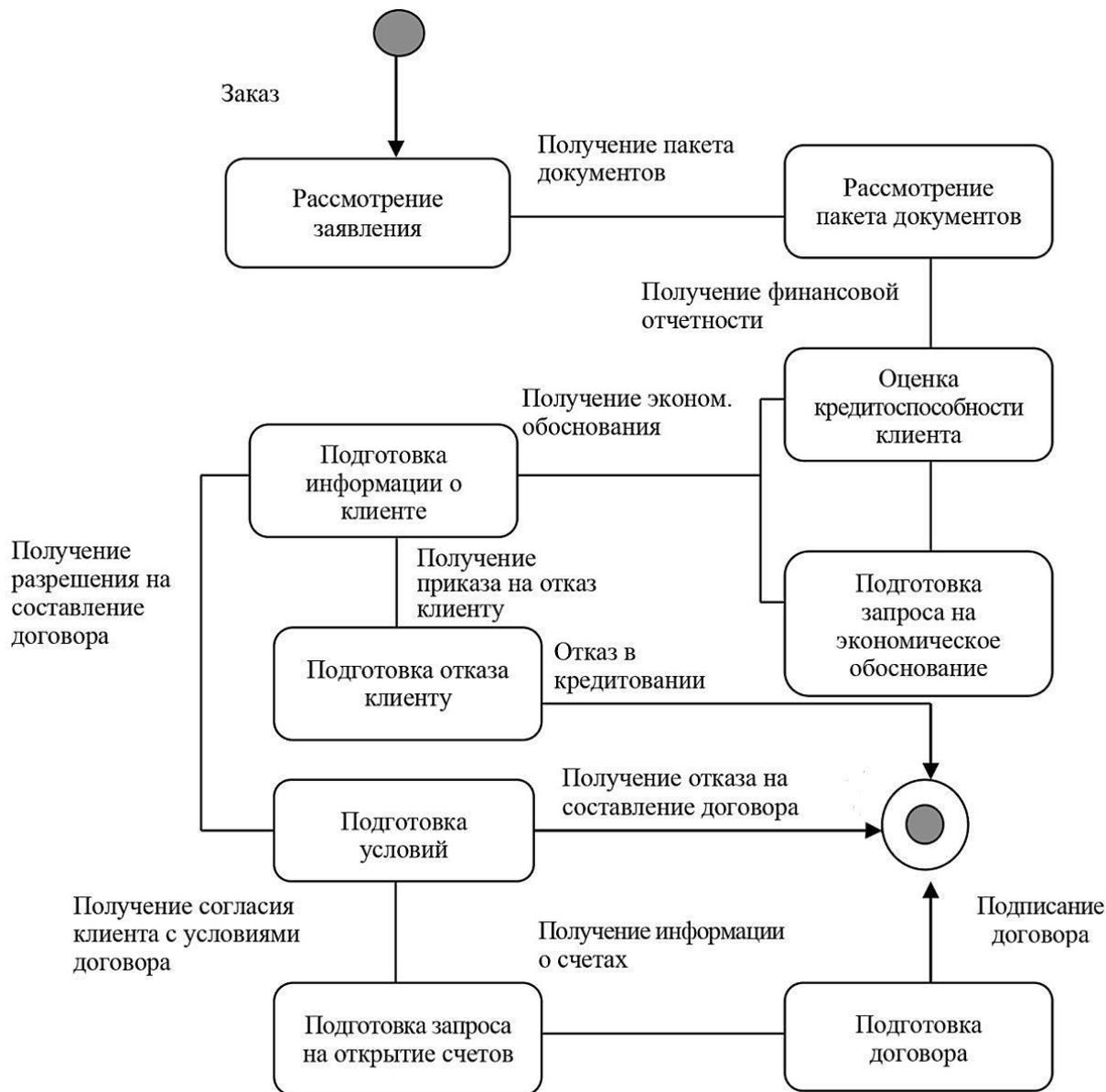


Рисунок 6 – Диаграмма состояний и переходов объекта «Департамент кредитного обслуживания»

Департамент кредитного обслуживания принимает заказ клиента, рассматривает первичный пакет документов клиента, оценивает его кредитоспособность, в случае принятия решения о кредите клиенту – подготавливает условия кредитного договора и информирует о них клиента, в случае согласия клиента с условиями договора – подготавливает и заключает кредитный договор, в случае принятия Кредитным комитетом решения об отказе в кредитовании – заполняет бланк отказа и уведомляет клиента об отказе. Кредитный комитет оценивает риск неуплаты клиентом по кредиту, администратор банка открывает счет в случае принятия решения о кредитовании, Департамент мониторинга предоставляет заключение об экономическом состоянии отрасли, в которой работает клиент.

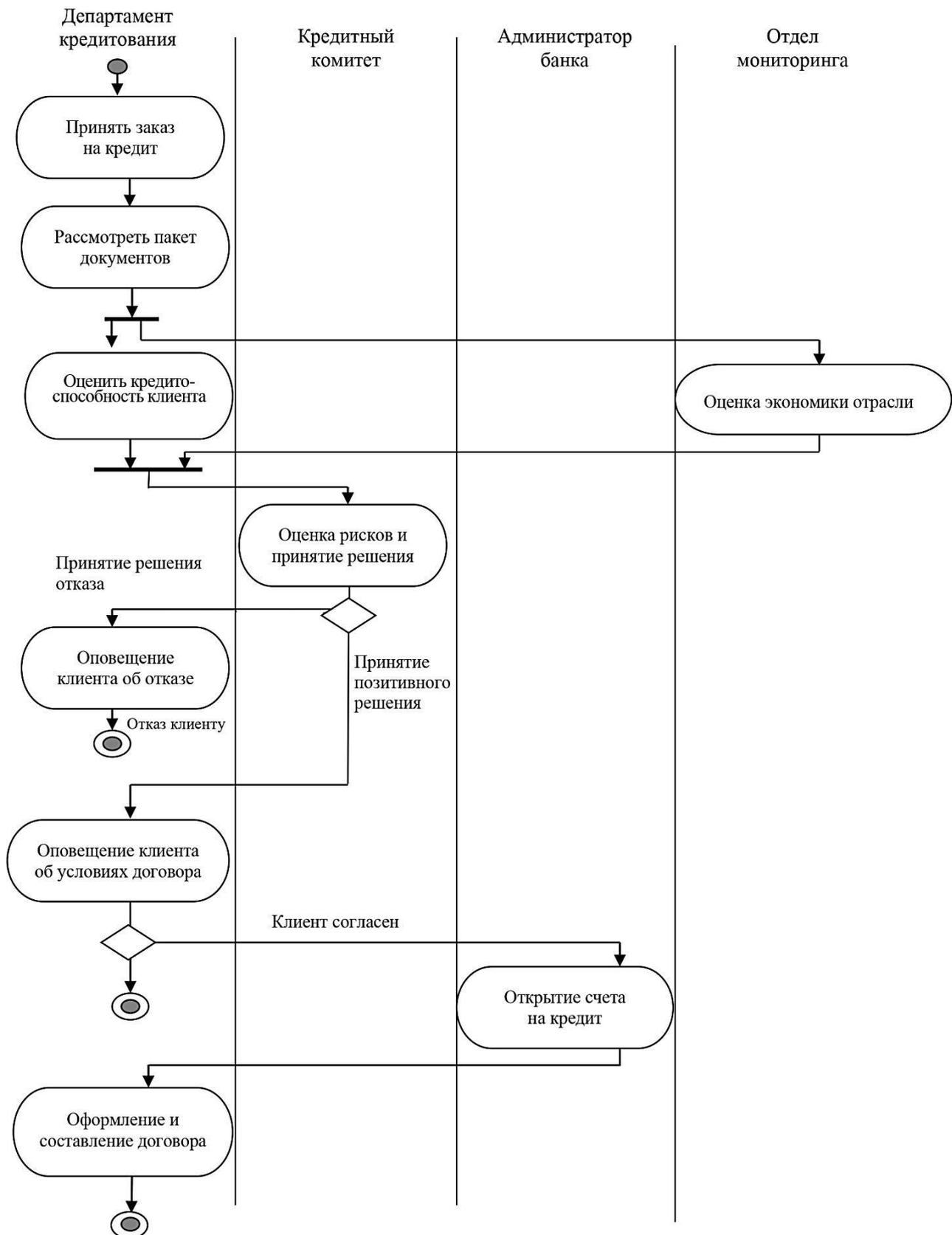


Рисунок 7 – Диаграмма деятельности системы «Оценка кредитного риска банка»

Выводы

Построены фрагменты объектной модели системы оценки кредитного риска банка – графические проекции (диаграммы) вариантов использования системы, классов, последовательностей событий сценариев, состояний системы, деятельности, допускающие генерацию скелета программного кода системы путем использования CASE-технологий. Результаты работы могут быть использованы при определении кредитоспособности клиента и принятии решения о заключении кредитного договора с ним, а также в качестве компонента интегрированной банковской системы, что позволит повысить надежность работы банка и снизить банковские риски.

Список литературы

1. Новикова, М. А. Денежно-кредитная политика Центрального банка Российской Федерации / М. А. Новикова, К. М. Мадбоева. – Текст : электронный // Тенденции и перспективы развития банковской системы в современных экономических условиях : материалы IV Международной научно-практической конференции, Брянск, 8 декабря 2022 г. Т. 2. – Брянск : РИСО БГУ, 2023. – С. 99–101. – EDN DKNQYE. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=dknqye> (дата обращения: 12.03.2025).
2. Вдовина, Е. С. Цифровизация банковского сектора в современных условиях : монография / Е. С. Вдовина, М. А. Куликова. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет : ЭБС АСВ, 2022. – 101 с. – ISBN 978-5-8265-2542-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/133338.html> (дата обращения: 10.02.2024).
3. Марченкова, Е. Р. Цифровизация банковской системы Российской Федерации / Е. Р. Марченкова, Ю. А. Дворецкая. – Текст : электронный // Тенденции и перспективы развития банковской системы в современных экономических условиях : материалы IV Международной научно-практической конференции, Брянск, 8 декабря 2022 г. Том 1. – Брянск : РИСО БГУ, 2023. – С. 87–90. – EDN JENWLX. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=jenwlvx> (дата обращения: 12.03.2025).
4. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами на C++ : пер. с англ. / Г. Буч. – 2-е изд. – Москва : Бином ; Санкт-Петербург : Невский диалект, 2000. – 558 с. – ISBN 5-7989-0067-3; ISBN 5-7940-0017-1.
5. Йордон, Э. Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем / Э. Йордон, К. Аргила. – Москва : ЛОРИ, 2019. – 264 с. – ISBN 978-5-85582-415-5.
6. Маклафлин, Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование / Б. Маклафлин, Г. Поллайс, Д. Уэст. – Москва : Питер, 2018. – 608 с. – ISBN 978-5-496-00144-1.
7. Паттерны объектно-ориентированного проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-4461-1595-2.

В. Л. Николаенко, Д. О. Синявский, С. С. Лесняк
Автомобильно-дорожный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Донецкий национальный технический университет» в г. Горловка
Объектная модель системы оценки кредитного риска банка

Операции кредитования являются приоритетным направлением в деятельности банков. Динамика величины кредитного портфеля банков свидетельствует о растущем спросе на кредиты у субъектов хозяйственной деятельности и стремительном увеличении объемов кредитования потребностей экономики.

Статистические исследования позволяют говорить о положительных тенденциях как в росте объемов кредитования, так и об увеличении доли предоставленных коммерческими банками кредитов экономическим субъектам.

В то же время кредитование характеризуется высоким уровнем риска. Так, одной из самых весомых причин финансовых убытков и банкротства банковских учреждений является невозврат кредитов.

Результатом исследования явилась разработка фрагментов объектной модели системы оценки кредитного риска банка, представленных в виде графических проекций – диаграмм прецедентов, классов, последовательностей событий сценариев, кооперации объектов, состояний, деятельности – допускающих, на основе CASE-технологии, автоматизацию управления процессом купирования опасных заемщиков кредита.

КРЕДИТНЫЙ РИСК, ОБЪЕКТНЫЙ АНАЛИЗ, ПРЕЦЕДЕНТ, КЛАСС, ОБЪЕКТ, ОБЪЕКТНАЯ МОДЕЛЬ

V. L. Nikolaenko, D. O. Siniavskii, S. S. Lesniak
Automobile and Road Institute (Branch) of the Federal State Budget Educational Institution
of Higher Education «Donetsk National Technical University» in Gorlovka
Object Model of the Bank's Credit Risk Assessment System

Lending operations are a priority in the activities of banks. The value dynamics of the loan portfolio of banks indicate the growing demand for loans from business entities and a rapid increase in the volume of lending to the needs of the economy.

Statistical studies allow us to talk about positive trends in both the growth of lending volumes and an increase in the share of loans provided by commercial banks to economic entities.

At the same time, lending is characterized by a high level of risk. Thus, one of the most significant reasons for financial losses and bankruptcy of banking institutions is non-repayment of loans.

The result of the study is the development of fragments of the object model of the bank's object assessment system, presented in the form of graphic projections – diagrams of precedents, classes, sequences of scenarios, cooperation of objects, conditions – allowing, on the basis of CASE technology, automation of the management of the process of stopping dangerous loan borrowers.

CREDIT RISK, OBJECT ANALYSIS, PRECEDENT, CLASS, OBJECT, OBJECT MODEL

Сведения об авторах:

В. Л. Николаенко

Телефон: +7 949 356-13-90
 Эл. почта: nikv11951@yandex.ru

Д. О. Синявский

Телефон: +7 949 356-13-92

С. С. Лесняк

Телефон: +7 949 356-13-92

Статья поступила 14.03.2025

© В. Л. Николаенко, Д. О. Синявский, С. С. Лесняк, 2025

Рецензент: М. М. Гуменюк, канд. экон. наук, доц.,

Автомобильно-дорожный институт

(филиал) ДонНТУ в г. Горловка