Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Дисциплина: Проектирование и разработка информационных систем

Практическая работа №1

Этапы проектирования и разработки ИС при структурном подходе к программированию. Стадия «Техническое задание»

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнили: студенты группы 051006: | Шуляк А. В, Дранкевич А. А. |
| Проверила: | Грибович А. А. |

Минск 2024

содержание

[Введение 3](#_Toc95075036)

[1 Наименование и область применения 4](#_Toc95075037)

[2 Назначение разработки 5](#_Toc95075038)

[3 Технические требования к программе 6](#_Toc95075039)

[3.1 Требования к функциональным характеристикам 6](#_Toc95075040)

[3.2 Требования к надёжности 6](#_Toc95075041)

[3.3 Условия эксплуатации 7](#_Toc95075042)

[3.4 Требования к информационной и программной совместимости 7](#_Toc95075043)

[4 Стадии и этапы разработки 8](#_Toc95075044)

[4.1 Стадии разработки 8](#_Toc95075045)

[4.2 Этапы разработки 8](#_Toc95075046)

[4.3 Содержание работ и временные ограничения 8](#_Toc95075047)

[5 Порядок контроля и приемки 10](#_Toc95075048)

Введение

Целью данного технического задания является создание программного решения для банковского приложения, нацеленного на автоматизацию операций и улучшение обслуживания клиентов. Продукт предназначен для использования сотрудниками банка с целью оптимизации процессов, снижения вероятности ошибок и повышения общей эффективности.

Банки представляют собой финансово-кредитные организации, осуществляющие широкий спектр операций с деньгами и ценными бумагами, предоставляющие финансовые услуги юридическим и физическим лицам. Они играют ключевую роль в современной финансовой системе, обеспечивая безопасность денежных транзакций, хранение средств, выдачу кредитов и другие услуги.

Исторически учёт клиентов и их счетов в банках велся на бумажных носителях, что сопряжено с определенными недостатками, такими как риск утери, невозможность автоматизированной проверки данных и значительные объемы документации. Однако в настоящее время доступны электронные системы, которые позволяют сократить влияние данных ограничений.

Исходя из вышесказанного, предполагается разработать веб-приложение для управления клиентской базой и счетами. Использование веб-технологий позволит эффективно распределить нагрузку между клиентскими и серверными устройствами. В качестве основной платформы выбран Python 3.12.

# Наименование и область применения

Наименование программного продукта - "XBank@". "XBank@" будет использоваться в банковской сфере для автоматизации различных банковских операций, включая управление счетами, обработку транзакций и обслуживание клиентов.

Основание для разработки

# Основание для разработки

Документ, на основании которого ведется разработка: Приказ №123 от 1 января 2024 года "О разработке программного продукта для банковского приложения".

Организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения: Банк "XBank", утверждено 2 января 2024 года.

Наименование и (или) условное обозначение темы разработки: Разработка программного продукта "XBank@" для автоматизации банковских операций.

# Назначение разработки

Функциональное назначение программы: Разработка программного продукта "XBank@" имеет целью автоматизацию различных банковских операций, таких как управление счетами, обработка транзакций и обслуживание клиентов. Программа будет предоставлять сотрудникам банка инструменты и функциональность для эффективного выполнения банковских операций, улучшения обслуживания клиентов и снижения ошибок.

Эксплуатационное назначение программы: Программа "XBank@" будет использоваться в банковской сфере для повышения эффективности работы банка, улучшения обслуживания клиентов и снижения затрат, связанных с ручной обработкой банковских операций. Программа будет предназначена для использования сотрудниками банка на рабочих станциях, но также будет совместима с различными операционными системами, такими как Windows, macOS и Linux.

# Технические требования к программе

## Требования к функциональным характеристикам

Состав выполняемых функций:

1. Управление счетами:
   * Открытие новых счетов с указанием необходимых данных клиента;
   * Закрытие счетов с проверкой наличия задолженности или активных транзакций;
   * Управление балансами счетов, включая пополнение и списание средств;
2. Обработка транзакций:
   * Проведение вкладов на счета клиентов;
   * Выплата наличных со счетов клиентов;
   * Перевод средств между счетами клиентов внутри банка;
   * Осуществление платежей на внешние счета или услуги:
3. Обслуживание клиентов
   * Предоставление информации о счетах клиентов и их балансах:
   * Ответы на вопросы клиентов с использованием функции чата или предоставление часто задаваемых вопросов:
   * Предоставление отчетов о транзакциях клиентов и их счетах:
4. редактирование информации о клиенте банка;
5. проведение автоматизированной процедуры «Закрытие банковского дня»;

Организация входных и выходных данных;

1. Входные данные:
   * Данные клиентов для открытия новых счетов или выполнения транзакций
   * Данные запросов и вопросов клиентов для обслуживания и генерации ответов
2. Выходные данные
   * Результаты операций: подтверждение открытия/закрытия счетов, подтверждение проведения транзакций
   * Отчеты о транзакциях и состоянии счетов клиентов
   * Ответы на запросы и вопросы клиентов

Временные характеристики;

1. Быстрая обработка транзакций и операций, чтобы минимизировать время ожидания клиентов и сотрудников банка:
2. Мгновенное отображение изменений балансов счетов после проведения транзакций:
3. Высокая доступность системы без простоев и задержек
4. Регулярное резервное копирование данных для обеспечения безопасности и возможности восстановления

Другие требования:

1. Интерфейс программы должен быть интуитивно понятным и простым для использования сотрудниками банка
2. Возможность масштабирования системы для поддержки роста числа клиентов и операций
3. Безопасное хранение и передача данных, включая шифрование и механизмы аутентификации
4. Контроль доступа к функциям и данным в соответствии с ролями и правами сотрудников банка

## Требования к надёжности

### Обеспечение устойчивого функционирования

Программа должна иметь MTBF (среднее время безотказной работы) не менее 10 000 часов;

Время восстановления после отказа должно быть не более 30 минут;

При возникновении ошибок, программа должна генерировать подробные отчеты об ошибке для последующего анализа и устранения проблемы.

### Контроль входной и выходной информации

Входные данные должны проходить проверку на валидность и целостность;

Выходные данные должны быть проверены на соответствие заданным форматам и структурам данных:

При обнаружении ошибок или несоответствий входных или выходных данных, программа должна предоставлять четкие сообщения об ошибке.

### Время восстановления после отказа

* Восстановление после отказа должно быть автоматическим и не превышать 15 минут:
* При восстановлении программы должны сохраняться все незавершенные операции и данные.

### Обеспечение безопасности данных

* Данные должны быть защищены с использованием современных методов шифрования, соответствующих стандартам безопасности
* Должны быть применены механизмы аутентификации и авторизации для доступа к данным
* Резервное копирование данных должно проводиться регулярно с возможностью восстановления данных за последние 24 часа

### Мониторинг и журналирование

* Программа должна осуществлять постоянный мониторинг своего состояния и производительности
* Журналы операций и событий должны быть подробными и содержать достаточно информации для анализа проблем и выявления возможных нарушений безопасности.

### Тестирование и верификация

* Программа должна пройти полное цикл тестирования, включая модульное, интеграционное и системное тестирование
* Верификация программы должна быть проведена независимой стороной для проверки соответствия требованиям и надежности работы

### Резервирование и отказоустойчивость

* Должны быть предусмотрены механизмы резервирования, включая репликацию данных на отдельные сервера или хранилища

### Документирование и поддержка

* Должна быть предоставлена подробная документация, описывающая архитектуру программы, процессы восстановления после отказа и инструкции по эксплуатации.
* Поддержка программы должна быть доступна посредством системы тикетов или электронной почты с гарантированными сроками ответа и решения проблем

## Условия эксплуатации

### Климатические условия эксплуатации

Климатические условия нормальной работы программы соответствуют условиям нормальной работы оборудования, на котором будет использоваться программа, а также линий связи между единицами этого оборудования.

### Количество и квалификация персонала

* Для обслуживания программы необходимо минимум два высококвалифицированных системных администратора с опытом работы в сфере информационных технологий не менее 5 лет
* Персонал должен обладать знаниями и навыками в области системного администрирования, баз данных, сетевых технологий и информационной безопасности

### Требования к составу и параметрам технических средств

Для корректного функционирования программы требуется x64-совместимый персональный компьютер, включающий в себя:

центральный процессор AMD EPYC 7H12 или выше;

128 ГБ ОЗУ или больше;

2 ТБ дискового пространства или больше;

ОС Debian GNU/Linux 10.

Для получения доступа к приложению клиентские устройства должны обладать дисплеем с разрешением 1280x720 точек или выше.

### Вид обслуживания

* Регулярное техническое обслуживание должно проводиться каждые 6 месяцев, включая проверку состояния носителей данных, чистку системного блока от пыли, обновление программного обеспечения и проведение тестов производительности.
* Мониторинг работы системы должен осуществляться в режиме реального времени с использованием специальных инструментов для обнаружения и предотвращения возможных проблем.

## Требования к составу и параметрам технических средств

### Серверы и вычислительное оборудование

* Количество серверов: минимум 3 сервера для обеспечения отказоустойчивости.
* Процессоры: Многоядерные процессоры с тактовой частотой не менее 2.5 ГГц.
* Оперативная память (RAM): Минимум 32 ГБ RAM на каждом сервере.
* Жесткий диск: SSD с емкостью не менее 500 ГБ и скоростью чтения/записи не менее 500 МБ/с.

### Сетевое оборудование:

* Маршрутизаторы/коммутаторы: Поддержка Gigabit Ethernet и возможность масштабирования сети.
* Пропускная способность: Минимум 1 Гбит/с для внешнего подключения и 10 Гбит/с для внутренней сети.

### Хранилище данных:

* Объем хранилища: Минимум 10 ТБ емкости для хранения данных программы.
* Жесткий диск: RAID-массив из нескольких SSD-дисков с емкостью 2 ТБ каждый и скоростью чтения-записи не менее 1 ГБ/с.

### Резервные системы

* Резервные серверы: Такие же характеристики, как и основные серверы, для обеспечения непрерывной работы.

### Устройства безопасности:

* Шифрование данных: Использование симметричного алгоритма AES-256 для шифрования данных.
* Устройства обнаружения вторжений: Установка сетевых межсетевых экранов и системы обнаружения вторжений (IDS) с поддержкой сигнатурных и аномальных методов обнаружения.

### Мониторинг и управление:

* Система мониторинга: Настройка инструментов мониторинга, таких как Nagios или Zabbix, для отслеживания состояния серверов, сети и приложений.

### Конечные компьютеры-терминалы доступа для программы:

* Процессор: Многоядерный процессор с тактовой частотой не менее 2.0 ГГц.Оперативная память (RAM): Минимум 8 ГБ RAM для обеспечения плавной работы приложений.
* Жесткий диск: SSD с емкостью не менее 256 ГБ для быстрой загрузки операционной системы и приложений.
* Графический адаптер: Встроенный или дискретный графический адаптер.
* Операционная система: Windows 10, macOS либо ArchLinux с поддержкой требуемых программных компонентов.
* Сетевой интерфейс: Поддержка Ethernet для подключения к сети.
* Монитор: Минимум 17-дюймовый монитор с разрешением не менее 1280x1024 пикселей.
* Клавиатура и мышь: Стандартные устройства ввода для управления приложениями.

## Требования к информационной и программной совместимости

### Информационные структуры на входе и выходе:

* Форматы данных: Входные данные должны быть представлены в формате XML, версия 1.0, версия 1.0. Выходные данные должны быть в формате JSON.

### Методы решения и исходные коды:

* Язык программирования: Исходный код программы должен быть написан на языке Python версии 3.9 с использованием фреймворка Django
* Алгоритмы: Для решения конкретных задач используется алгоритм сортировки QuickSort и алгоритм поиска в ширину (BFS)

### Защита информации и программ

* Шифрование данных: Используется протокол SSL/TLS с алгоритмом шифрования AES-256 для защиты передаваемой информации
* Аутентификация и авторизация: Пользователи должны проходить аутентификацию с использованием уникальных учетных данных. Должна быть реализована система авторизации с разграничением доступа на основе ролей и прав доступа
* Защита от вредоносного кода: Программа должна включать механизмы защиты от вредоносного кода, такие как проверка наличия и обновление антивирусного программного обеспечения и брандмауэра

## Требования к маркировке и упаковке

### Маркировка программного изделия

* Логотип и наименование: Программное изделие должно иметь ясно видимый логотип и наименование компании или бренда, размером не менее 2 см x 2 см, на обложке упаковки.
* Версия и номер лицензии: На обложке программного изделия должны быть указаны версия программы и номер лицензии в виде текста, шрифтом не меньше 10 пунктов.
* Информация об авторских правах: На обложке программного изделия должна быть приведена информация об авторских правах в формате "© Год Владелец прав. Все права защищены"

### Упаковка программного изделия

* Формат упаковки: Упаковка должна быть в виде картонной коробки с размерами 20 см x 15 см x 3 см.
* Материалы упаковки: Коробка должна быть изготовлена из прочного картона, толщиной не менее 2 мм, с глянцевой поверхностью.
* Дополнительные компоненты: В упаковку должны входить лицензионный ключ на отдельном бумажном носителе и информационный лист с инструкцией по установке и активации программы.

### Носитель ПО

* Флеш-накопитель: Программное обеспечение должно быть упаковано на USB-флеш-накопителе с емкостью не менее 8 ГБ. Накопитель должен быть безопасно закреплен внутри упаковки, чтобы предотвратить его повреждение или потерю во время транспортировки и хранения. Флеш-накопитель должен быть маркирован с указанием логотипа и наименования компании или бренда программного изделия.

## Требования к транспортировке и хранению

### Требования к транспортированию

* Упаковка: Программное изделие должно быть упаковано в прочную и защищенную упаковку, которая обеспечивает достаточную амортизацию и защиту от ударов и вибрации во время транспортировки.
* Защита от пыли и влаги: Упаковка должна быть пыле- и влагозащищенной, чтобы предотвратить попадание влаги или пыли на программный носитель

### Требования к месту хранения

* Температура и влажность: Программное изделие должно храниться в сухом и прохладном помещении с контролируемой температурой в диапазоне от +5°C до +25°C и относительной влажностью не более 60%.
* Защита от воздействия окружающей среды: Программное изделие должно быть защищено от прямого солнечного света, вибрации, сильных магнитных полей и других внешних воздействий, которые могут повредить носитель ПО.

### Требования к условиям хранения

* Положение и укладка: Программные носители должны быть хранены в вертикальном положении без нагрузки сверху, чтобы предотвратить их деформацию или повреждение.
* Защита от статического электричества: При хранении программных носителей необходимо предотвращать статическое электричество, поэтому рекомендуется использовать антистатические упаковочные материалы или контейнеры.

### Условия складирования

* Складские условия: Программное изделие должно храниться в специально отведенном складском помещении, свободном от воздействия влаги, пыли, агрессивных химических веществ и других факторов, которые могут повредить носитель ПО.
* Упаковка и маркировка: Программное изделие должно быть хранено в оригинальной упаковке с ясно видимой маркировкой, указывающей на условия хранения и предупреждающей о необходимости бережного обращения.

### Сроки хранения в различных условиях

* Рекомендуемый срок хранения: Программное изделие должно иметь указанный рекомендуемый срок хранения, который может быть указан на упаковке или в прилагаемой документации.
* Условия экстремальной температуры или влажности: Если программное изделие может быть подвержено экстремальным температурам или влажности во время хранения, должны быть указаны соответствующие сроки хранения или рекомендации для таких условий.

# Технико-экономические показатели

### Ориентировочная экономическая эффективность

* Расчет ожидаемой прибыли: Предполагаемая цена продажи программного изделия составляет $100 за лицензию, а планируется продать 10 000 лицензий в год. Ожидаемая годовая прибыль составляет $1 000 000.
* Расчет возвратности инвестиций: Затраты на разработку и производство программного изделия составляют $500 000. При годовой прибыли в размере $1 000 000, срок окупаемости составляет полгода.
* Оценка рентабельности: Годовая прибыль составляет $1 000 000, а затраты на разработку и производство программного изделия составляют $500 000. Рентабельность равна 100% (($1 000 000 - $500 000) / $500 000).

### Предполагаемая годовая потребность

* Оценка рыночного спроса: Исследования показывают, что годовая потребность в программном изделии составляет около 20 000 лицензий.
* Идентификация целевой аудитории: Программное изделие предназначено для бизнес-клиентов в сфере финансового управления, и целевая аудитория охватывает средние и крупные предприятия в финансовом секторе.

### Экономические преимущества разработки

* Сравнение с конкурентами: "XBank@" предлагает более эффективный и удобный интерфейс по сравнению с основными конкурентами, что позволяет сократить время обучения пользователя и повысить производительность на 20%.
* Уникальные особенности: "XBank@" обладает интегрированным алгоритмом искусственного интеллекта, который автоматизирует сложные финансовые анализы и снижает риски на 30%

# Стадии и этапы разработки

## Стадии разработки

Планирование

* + 1. Разработка технического задания (ТЗ)
    2. Согласование и утверждение ТЗ
    3. Исполнитель: Бизнес-аналитик

Проектирование

* + 1. Этап 1: Архитектурное проектирование
       1. Разработка архитектуры программного изделия
       2. Согласование и утверждение архитектуры
       3. Исполнитель: Системный архитектор
    2. Этап 2: Проектирование пользовательского интерфейса
       1. Разработка макетов и прототипов интерфейса
       2. Согласование и утверждение дизайна интерфейса
       3. Исполнитель: Дизайнер пользовательского интерфейса

Разработка

* + 1. Этап 1: Написание кода и тестирование
       1. Разработка программного кода
       2. Проведение модульного тестирования
       3. Исполнитель: Команда разработчиков
    2. Этап 2: Интеграция и системное тестирование
       1. Интеграция различных модулей программы
       2. Проведение системного тестирования
       3. Исполнитель: Команда разработчиков

Внедение и поддержка

* + 1. Этап 1: Установка и настройка программного изделия
       1. Установка и настройка программы на клиентских системах
       2. Проведение тестирования в реальных условиях
       3. Исполнитель: Команда технической поддержки
    2. Этап 2: Поддержка и обновление
       1. Регулярное обслуживание и обновление программного изделия
       2. Решение проблем и предоставление технической поддержки
       3. Исполнитель: Команда технической поддержки

## Содержание работ и временные ограничения

Содержание работ и временные ограничения приведены на диаграмме Ганта, отображённой на рисунке 6.2.1.

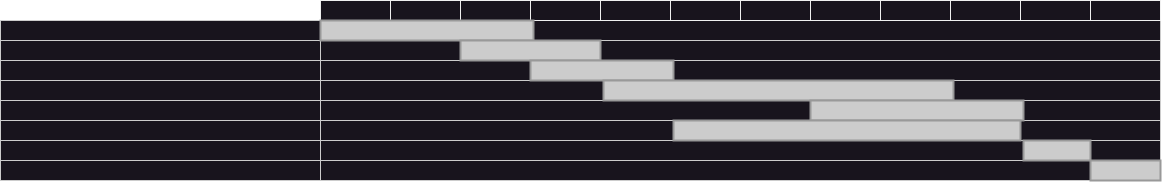


Рисунок 6.2. – Диаграмма Ганта содержания работ и сроков разработки

# Порядок контроля и приемки

## Виды испытаний

Модульное тестирование: Проверка отдельных модулей программы на соответствие требованиям и ожидаемому поведению.

Системное тестирование: Проверка работы программы в целом, включая взаимодействие между компонентами и выполнение функциональных требований.

Интеграционное тестирование: Проверка взаимодействия между различными модулями и компонентами программы.

Пользовательское тестирование: Проведение тестирования программы со стороны конечных пользователей для проверки удобства использования, функциональности и соответствия требованиям.

Нагрузочное тестирование: Проверка работоспособности и производительности программы при высоких нагрузках и большом объеме данных.

## Общие требования к приемке работы

Работа должна соответствовать утвержденному техническому заданию и спецификациям.

Все функциональные требования должны быть реализованы и работать корректно.

Работоспособность программы должна быть проверена и подтверждена через проведение испытаний.

Программа должна быть документирована соответствующим образом, включая руководство пользователя и техническую документацию.

Приемка работы должна быть проведена заказчиком или уполномоченной им стороной с участием представителей разработчиков.

# Приложения

Перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих разработку:

* Отчеты о проведенных исследованиях рынка и конкурентной среды, включая анализ требований пользователей и особенностей аналогичных программных продуктов.
* Экспертные заключения и консультации специалистов в области, подтверждающие необходимость разработки программного изделия.
* Протоколы и результаты проведенных исследовательских работ, лежащих в основе технологических решений, применяемых в программном изделии