Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования

«Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

Кафедра вычислительной техники

Лабораторная работа № 1

Системный анализ предметной области

Тема: Инвестор

Выполнил: Назаров Я. С.

студент группы ИВТ-42-23

Проверил: кандидат технических наук

Ржавин Вячеслав Валентинович

Чебоксары, 2025

**1)Словарь предметной области**

|  |  |
| --- | --- |
| Термин, сокращение | Описание |
| **Инвестор** | Физическое или юридическое лицо, вкладывающее средства в активы для получения дохода. |
| **Акция** | Ценная бумага, подтверждающая долю владения в компании и право на дивиденды. |
| **Портфель инвестиций** | Совокупность активов (акции, облигации, недвижимость), принадлежащих инвестору. |
| **Дивиденды** | Часть прибыли компании, распределяемая между акционерами. |
| **Риск-профиль** | Оценка готовности инвестора принимать риски при инвестировании. |
| **Брокер** | Посредник, осуществляющий сделки с активами на бирже по поручению инвестора. |
| **ETF (Exchange-Traded Fund)** | Биржевой инвестиционный фонд, повторяющий динамику индекса (например, S&P 500). Позволяет диверсифицировать вложения. |
| **Маржинальное кредитование** | Заем средств у брокера для покупки ценных бумаг. Увеличивает потенциальную доходность, но и риски. |
| **Облигация** | Долговая ценная бумага, по которой эмитент обязуется выплатить инвестору номинал и проценты. |
| **IPO (Initial Public Offering)** | Первичное размещение акций компании на фондовой бирже. |
| **AML (Anti-Money Laundering)** | Комплекс мер по предотвращению отмывания денежных средств. |
| **KYC (Know Your Customer)** | Процедура идентификации клиента в целях безопасности и соответствия закону. |
| **Диверсификация** | Распределение инвестиций между различными активами с целью снижения рисков. |
| **Волатильность** | Показатель изменчивости цены актива за определённый период. |
| **Ликвидность** | Способность актива быть быстро проданным по рыночной цене. |
| **Фонд** | Инвестиционный пул, объединяющий средства многих инвесторов для совместного управления. |
| **Финансовый рычаг** | Использование заёмных средств для увеличения потенциальной доходности. |
| **Бенчмарк** | Сравнительный индекс, с которым соизмеряется эффективность инвестиций (например, S&P 500). |

**2)Описание предметной области**

**Инвестиции** — это процесс вложения денежных средств в активы (акции, облигации, фонды, недвижимость и др.) с целью получения прибыли в будущем. В отличие от обычных покупок, инвестиции нацелены не на потребление, а на **рост капитала**.

**Как работают инвестиции:**

1. **Инвестор выбирает актив** (например, акции перспективной компании).
2. **Вкладывает средства** и становится владельцем части этого актива.
3. **Ожидает роста стоимости** или получения дохода (например, дивидендов).
4. **При необходимости продаёт актив** — и получает прибыль, если цена выросла.
5. **Повторяет цикл**, используя полученный доход для новых вложений (реинвестирование).

Инвестиции, в отличии от **трейдинга**, имеют **долгосрочную цель** — сохранить и приумножить капитал за годы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | **Инвестиции** | **Трейдинг** |
| **Цель** | Долгосрочный рост капитала | Быстрая прибыль за счёт колебаний цен |
| **Срок удержания активов** | Месяцы и годы | От секунд до нескольких дней |
| **Частота сделок** | Низкая | Высокая |
| **Риск** | Ниже (при правильной стратегии) | Выше, особенно на коротких интервалах |
| **Тип анализа** | Фундаментальный (прибыль компании, потенциал роста) | Технический (графики, свечи, уровни) |
| **Подходит для** | Начинающих, желающих сохранить капитал | Опытных, готовых к высоким рискам и постоянной активности |

Инвестировать в России можно через лицензированных брокеров, открыв брокерский счёт или индивидуальный инвестиционный счёт (ИИС). Основные площадки — **Московская биржа (MOEX)** и **Санкт-Петербургская биржа (СПб Биржа)**. Первая ориентирована на российские активы, вторая — на иностранные.

**ИИС** — это счёт с налоговыми льготами. Он позволяет либо вернуть часть уплаченного НДФЛ, либо освободиться от налога на доход. Срок владения ИИС — минимум 3 года. Максимальный взнос — 1 млн ₽ в год. Можно открыть только один ИИС на человека.

В числе доступных инструментов — акции, облигации, ETF, паевые фонды и деривативы. Инвестиционная деятельность регулируется Центральным банком РФ и ФНС. Все операции проходят с учётом требований по идентификации (KYC) и противодействию отмыванию средств (AML).

**2.1. Цель разработки**

Инвестиционная деятельность включает процессы анализа рынка, выбора активов, управления портфелем и оценки рисков. Проектируемая информационная система (ИС) должна предоставлять:

* Онлайн-доступ к портфелям в режиме 24/7.
* Интеграцию с биржами (Московская, NYSE, NASDAQ).
* Алгоритмы анализа рисков и доходности.
* Генерацию налоговых отчетов.

**2.2. Границы системы**

* **Внутренние процессы**:
  + Регистрация пользователей.
  + Анализ риск-профиля.
  + Покупка/продажа активов.
  + Формирование рекомендаций.
* **Внешние взаимодействия**:
  + Получение котировок через API бирж.
  + Интеграция с платежными системами (PayPal, Visa).
  + Экспорт данных в налоговые органы.

**2.3. Основные процессы**

1. **Регистрация и верификация**:
   * Заполнение анкеты риск-профиля.
   * Привязка банковской карты.
   * KYC (Know Your Customer) — проверка личности.
2. **Управление портфелем**:
   * Добавление/удаление активов.
   * Ребалансировка (корректировка долей активов).
   * Автоматическое реинвестирование дивидендов.
3. **Аналитика**:
   * Сравнение доходности с рыночными индексами.
   * Прогнозирование на основе машинного обучения.
   * Оценка корреляции между активами.
4. **Отчетность**:
   * Ежемесячные выписки для клиентов.
   * Налоговые формы (например, 3-НДФЛ в РФ).

**2.4 Информационная безопасность**

Для защиты персональных и финансовых данных инвесторов в системе реализуются следующие меры:

* **Шифрование данных:** используется SSL/TLS для передачи данных и AES для хранения.
* **Аутентификация:** вход по логину/паролю и двухфакторной аутентификации (2FA).
* **Контроль доступа:** разграничение прав пользователей по ролям (RBAC).
* **Резервное копирование:** ежедневное создание резервных копий базы данных.
* **Аудит операций:** журналирование всех действий пользователей в системе.
* **Соответствие требованиям:** соблюдение норм AML/KYC, требований ФНС и ЦБ РФ.

**Как работает система инвестиций?**

Инвестиционная система формируется за счет двух основных компонентов:

1. **Капиталовложения:**
   * Инвестор вкладывает средства в различные финансовые инструменты (акции, облигации, фонды, недвижимость).
   * Доходность зависит от выбранной стратегии (консервативная, умеренная, агрессивная).
2. **Процесс роста капитала:**
   * Инвестиции приносят прибыль за счет роста стоимости активов и выплаты дивидендов.
   * Доход может реинвестироваться для увеличения будущей прибыли (сложный процент).

**Факторы, влияющие на доходность инвестиций:**

* Срок инвестирования (чем дольше средства работают, тем выше потенциальная прибыль).
* Риск (высокодоходные активы обычно более волатильны).
* Диверсификация (распределение капитала снижает риски).
* Экономическая ситуация (кризисы, инфляция и процентные ставки влияют на доходность).

**Внутренние процессы инвестиционной компании**

1. **Регистрация инвесторов:**
   * Открытие счетов, верификация личности, внесение данных в БД.
2. **Принятие и обработка инвестиций:**
   * Пополнение счетов, учет транзакций, конвертация валют.
3. **Анализ и стратегия:**
   * Оценка рыночной ситуации, определение стратегий (консервативная, сбалансированная, агрессивная).
4. **Исполнение инвестиционных решений:**
   * Покупка и продажа активов (акции, облигации, фонды, деривативы).
5. **Мониторинг и управление рисками:**
   * Контроль волатильности, управление диверсификацией, защита капитала.
6. **Расчет и распределение доходности:**
   * Начисление прибыли, реинвестирование, выплаты инвесторам.
7. **Обслуживание клиентов:**
   * Консультации, рассмотрение заявок на вывод средств, отчетность.

**Чем не занимается инвестиционная компания?**

* **Не выдает кредиты** (этим занимаются банки и микрофинансовые организации).
* **Не гарантирует доходность** (инвестиции всегда связаны с рисками, и прибыль не может быть зафиксирована заранее).
* **Не занимается страхованием** (управление рисками инвесторов не включает страховые выплаты).
* **Не администрирует налоги** (инвесторы самостоятельно отчитываются перед налоговыми органами).
* **Не управляет пенсионными накоплениями** (этим занимаются пенсионные фонды и государственные структуры).

**Примеры инвестиционных компаний в России**

1. **Государственные управляющие компании:**
   * ВТБ Капитал Управление активами.
   * Управляющая компания ВЭБ.РФ (работает с пенсионными накоплениями).
2. **Частные инвестиционные компании:**
   * «Тинькофф Инвестиции» – брокерские услуги и инвестиционные стратегии.
   * «Альфа-Капитал» – управление активами, ПИФы.
   * «Финам» – брокерский бизнес, аналитика, трейдинг.

**Информационные потребности конечных пользователей:**

**Инвестор (частное лицо):**

* Доступ к личному кабинету.
* История инвестиций, текущие активы.
* Прогнозируемая доходность, аналитика.

**Корпоративный клиент:**

* Отчеты по управлению капиталом.
* Портфельные рекомендации.
* Доступ к корпоративным инвестиционным программам.

**Государственные органы:**

* Отчеты о рынке капитала.
* Аналитика финансовых потоков.
* Данные о регулировании и комплаенсе.

**3) Функции, выполняемые системой инвестиций:**

* **Регистрация инвестора** – создание нового инвестиционного счета.
* **Учёт клиентов** – просмотр зарегистрированных инвесторов и их активов.
* **Учёт инвестиций** – хранение истории вложений (сумма, дата, актив).
* **Расчет доходности** – анализ прибыли по инвестиционному портфелю.
* **Сбор статистики** – прогнозирование доходности, анализ рынка.
* **Обработка заявок** – внесение изменений в портфель, вывод средств.

**Перечень пользователей**

* **Инвестор** – физическое или юридическое лицо, вкладывающее деньги.
* **Брокер** – посредник, выполняющий операции на рынке.
* **Аналитик** – специалист по финансовым прогнозам.
* **Администратор** – управляет системой, контролирует корректность работы.
* **Сотрудник компании** – обрабатывает заявки, консультирует клиентов.

**Анализ алгоритмов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Операция** | **Необходимая информация** | **Документы, выпускаемые системой** |
| Регистрация инвестора | Личные данные | Подтверждение регистрации |
| Покупка актива | Счет клиента, цена актива | Подтверждение сделки |
| Расчет доходности | Данные о вложениях, рыночные показатели | Отчет о доходности |
| Вывод средств | Запрос клиента, баланс счета | Подтверждение операции |
| Обслуживание счета | Личная информация, история операций | Выписка по счету |

**Взаимодействие сотрудников и сторонних лиц в инвестиционной компании**

1. **Сотрудник отдела регистрации**
   * Проверяет документы инвесторов (паспорт, ИНН, банковские реквизиты).
   * Создает/обновляет учетные записи в системе.
   * Консультирует клиентов по инвестиционным продуктам.
   * Сторонние лица: Инвесторы, потенциальные клиенты.
2. **Финансовый отдел**
   * Обрабатывает ввод и вывод средств.
   * Контролирует транзакции (например, отслеживает подозрительные операции).
   * Интеграция с банками для перевода прибыли инвесторам.
   * Автоматизация: Проверка корректности платежей, автоматическое обновление балансов.
3. **Брокеры и аналитики**
   * Формируют инвестиционные стратегии.
   * Анализируют рыночные данные, управляют портфелями.
   * Оповещают клиентов о рисках и изменениях на рынке.
4. **Государственные органы (ФНС, ЦБ РФ)**
   * Получают агрегированные данные о доходах инвесторов.
   * Контролируют соблюдение законодательства.
   * Автоматизация: Система формирует отчетность в установленных форматах.

**Must have:**- Регистрация инвесторов и брокеров.  
- Учет активов и финансовых операций.  
- Расчет и анализ доходности.  
- Автоматическое распределение прибыли.

**Should have:**- Генерация аналитических отчетов.

**Could have:**- Интеграция с другими финансовыми сервисами.

**Won’t have:**- Кредитование клиентов.

**Выделенные сущности для инвестиционной системы**

На основе анализа функций, пользователей и алгоритмов системы инвестиций, представлены следующие сущности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Сущность** | **Атрибуты** | **Комментарий** |
| 1 | **Инвестор** | ФИО/название компании, ИНН, паспортные данные, банковские реквизиты, контактная информация | Учет физических и юридических лиц. |
| 2 | **Счет** | Номер счета, тип счета, валюта, текущий баланс, дата открытия | Управление активами и финансовые операции. |
| 3 | **Актив** | Название актива, тип (акции, облигации и т.д.), цена, риск (низкий/средний/высокий) | Хранение информации о торгуемых активах. |
| 4 | **Инвестиция** | Сумма вложения, дата покупки/продажи, тип операции (покупка/продажа), ID актива | История вложений инвестора. |
| 5 | **Портфель** | Название портфеля, список активов, общая стоимость, уровень риска | Управление набором активов инвестора. |
| 6 | **Заявка** | Тип (покупка/продажа/вывод средств), статус (в обработке/исполнена), дата создания | Обработка операций по счету. |
| 7 | **Транзакция** | Тип (ввод/вывод средств), сумма, дата, платежные реквизиты | Учет движения денег на счете. |
| 8 | **Отчет** | Период (месяц/квартал), прибыль/убыток, доходность (%) | Анализ результатов инвестиций. |
| 9 | **Брокер** | Лицензия, контактные данные, комиссия (%) | Посредник для операций на рынке. |

**4) Входные документы в инвестиционной системе:**

* **Документы для регистрации инвесторов** – служат основанием для создания учетных записей (паспорт, ИНН, банковские реквизиты).
* **Заявки на покупку активов** – фиксируют намерение инвестора приобрести финансовый инструмент.
* **Заявления на вывод средств** – служат основанием для обработки транзакций.
* **Отчеты брокеров** – информация о совершенных сделках, изменениях в портфеле.

**5)выходные данные**

* **Выписки по инвестиционному счету** – данные о балансе, активных инвестициях, доходности.
* **Платежные документы** – подтверждение вывода средств (дата, сумма, реквизиты).
* **Уведомления об ошибках** – предупреждения о некорректных данных (например, неверные реквизиты).
* **Статистический отчет** – агрегированные данные по инвестиционным стратегиям, динамике доходности.
* **Отчет о комиссиях** – информация о взятых сборах за сделки, управление активами.

**6) Примерный перечень запросов к БД в инвестиционной системе**

* Получить историю инвестиций за указанный период.
* Просмотреть текущее состояние инвестиционного портфеля (активы, прибыль, убытки).
* Запросить выписку по сделкам с разбивкой по типу активов и дате.
* Получить отчет о начисленных дивидендах за квартал/год.
* Запросить подтверждение исполнения сделки на покупку/продажу актива.
* Найти информацию об инвесторе по ФИО/ИНН/номеру счета.
* Запрос на создание новой учетной записи инвестора.
* Изменить статус инвестора (активный/запрос на вывод средств/закрытие счета).

**7) Бизнес-правила инвестиционной системы**

**Факты**

* Инвестиционный счет является уникальным для каждого инвестора.
* Дивиденды начисляются только владельцам активов на дату закрытия реестра.
* Комиссия за сделки взимается автоматически при их исполнении.
* Средства инвестора защищены, но не застрахованы от рыночных рисков.

**Ограничения**

* Минимальная сумма инвестирования определяется политикой компании (например, 10 000 рублей).
* Вывод средств возможен только после проверки личности и источника дохода (KYC/AML).
* Операции с высокорисковыми активами (например, IPO) требуют подтверждения от клиента.

**Активаторы операций**

* Если баланс счета опускается ниже минимального значения, система отправляет уведомление.
* Если клиент не проходит верификацию в течение 30 дней, его счет блокируется.
* Если цена актива падает ниже установленного порога, система отправляет сигнал об убытке.

**Вычисления**

* **Прибыль по активу рассчитывается как:**  
  *Прибыль = (Цена продажи – Цена покупки) × Количество акций – Комиссия.*
* **Штраф за досрочный вывод средств из фонда:**  
  *Штраф = Сумма вывода × 0,5% × Количество дней до окончания договора.*
* **Комиссия брокера за сделку:**  
  *Комиссия = Сумма сделки × Тарифная ставка.*

**Выводы**

* Если инвестор трижды не выполнил обязательные требования (KYC, налоги), его счет блокируется.
* Если актив теряет более 50% стоимости за месяц, система уведомляет инвестора о рисках.
* Если заявка на вывод средств превышает баланс счета, операция отклоняется автоматически.

**8) Состав возможных пользователей БД инвестиционной системы с их полномочиями**

**Администратор системы**

* Полный доступ к БД (чтение, запись, изменение, удаление).
* Управление учетными записями пользователей (создание, блокировка, назначение ролей).
* Резервное копирование и восстановление данных.

**Инвесторы**

* Просмотр данных инвестиционного счета (баланс, активы, история сделок).
* Совершение операций (покупка/продажа активов, вывод средств).
* Запрос выписок по операциям.
* Настройка уведомлений о движении средств и изменениях на рынке.

**Брокеры**

* Доступ к информации о клиентских счетах (без права изменения).
* Обработка заявок на покупку/продажу активов.
* Генерация отчетов по торговой активности.
* Консультирование инвесторов по стратегиям.

**Финансовый отдел**

* Контроль финансовых потоков (ввод/вывод средств).
* Проверка транзакций на предмет соответствия регуляторным требованиям.
* Обработка дивидендных выплат.
* Формирование отчетности для налоговых органов.

**Аналитик**

* Чтение данных о всех операциях.
* Генерация аналитических отчетов по инвестиционной деятельности.
* Доступ к агрегированной статистике по рынку и клиентам**.**

**Государственные регуляторы (ФНС, ЦБ РФ)**

* Чтение данных о доходах инвесторов и уплаченных налогах.
* Контроль соблюдения законодательства (AML/KYC).
* Запрос отчетности по установленным формам.

**Сценарии использования**

**Сценарий 1: Инвестор приобретает актив**

1. Пользователь входит в личный кабинет.
2. Переходит во вкладку «Портфель» → «Купить актив».
3. Выбирает актив, указывает сумму и подтверждает операцию.
4. Система проверяет баланс и риски.
5. Сделка регистрируется, актив отображается в портфеле.

**Сценарий 2: Аналитик формирует отчёт**

1. Аналитик входит в систему.
2. Переходит в раздел «Аналитика» → «Создать отчёт».
3. Указывает параметры: период, инвесторы, категории активов.
4. Получает агрегированную статистику.
5. Экспортирует отчёт в формате PDF.