**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Ордена трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Московский технический университет связи и информатики»**

Кафедра Математическая кибернетика и информационные технологии

Отчет по лабораторной работе №2  
по дисциплине «Информационные технологии и программирование на языке Java»

Выполнил: студент группы БВТ2403

Подлуцкий Никита Сергеевич

Руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва, 2025

**2. Цель работы**

Цель работы — освоение и практическое применение основных принципов объектно-ориентированного программирования (ООП) на языке Java. В ходе работы необходимо было спроектировать и реализовать иерархию классов, используя такие концепции, как абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм, а также научиться применять конструкторы, геттеры и сеттеры для управления состоянием объектов.

**3. Индивидуальное задание**

Создать иерархию классов в соответствии с вариантом №1 (Базовый класс: Животные. Дочерние классы: Кошка, Попугай, Рыбка). Иерархия должна содержать:

* абстрактный класс;
* два уровня наследуемых классов (минимум 3 поля и 2 метода);
* демонстрацию реализации всех принципов ООП;
* наличие конструкторов (в том числе по умолчанию);
* наличие геттеров и сеттеров;
* ввод/вывод информации о создаваемых объектах;
* реализацию счетчика созданных объектов с использованием статической переменной.

**4. Основная часть**

**Animal** — абстрактный базовый класс, который описывает общие для всех животных поля (name, age, weight) и методы (eat, showInfo). Для реализации инкапсуляции поля объявлены как private, а для доступа к ним созданы публичные геттеры и сеттеры. Метод makeSound() объявлен как абстрактный, что обязывает все дочерние классы предоставить его реализацию. @Override я использовал для переопределения функций для того чтобы компилятор нормально реагировал на ошибки. В классе также реализован статический счетчик animalCount для подсчета созданных объектов.

**Cat**, **Parrot** и **Fish** — это конкретные классы, которые наследуются от Animal с помощью ключевого слова extends. Каждый из этих классов предоставляет собственную реализацию (переопределение) метода makeSound(), что демонстрирует принцип полиморфизма. В каждом классе реализовано два конструктора: один с параметрами для создания полноценного объекта и один по умолчанию.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**Main** — основной класс, содержащий точку входа в программу. В методе main создаются экземпляры дочерних классов, демонстрируется работа их методов, а также выводится итоговое значение статического счетчика, чтобы показать его работоспособность.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Содержимое, созданное искусственным интеллектом, может быть неверным.**

**5. Заключение**

В ходе выполнения данной лабораторной работы я успешно применил на практике ключевые принципы объектно-ориентированного программирования. Я научился создавать иерархии классов с использованием абстракции и наследования, реализовывать инкапсуляцию с помощью приватных полей, геттеров и сеттеров, а также понял, как работает полиморфизм на примере переопределения методов. Полученные навыки являются важной основой для дальнейшей разработки на языке Java.

GitHub: <https://github.com/Nikita-Podlutsky/ITIP/tree/main>

**Контрольные вопросы**

1. **Что такое абстракция и как она реализуется в языке Java?**  
   Абстракция — это выделение самых главных характеристик объекта и игнорирование второстепенных. В Java она реализуется с помощью абстрактных классов и абстрактных методов. В нашем коде abstract class Animal — это абстракция, потому что она описывает общие свойства всех животных, а abstract void makeSound() — это абстрактный метод, который говорит, что все животные издают звук, но не уточняет, какой именно.
2. **Что такое инкапсуляция и как она реализуется в языке Java?**  
   Инкапсуляция — это сокрытие данных объекта от прямого доступа и предоставление специальных методов для работы с ними. Она реализуется с помощью модификатора доступа private для полей. В нашем коде поля name, age и weight в классе Animal являются приватными. Доступ к ним осуществляется только через публичные методы — геттеры и сеттеры.
3. **Что такое наследование и как оно реализуется в языке Java?**  
   Наследование — это механизм, который позволяет одному классу перенимать свойства и методы другого класса. Оно реализуется с помощью ключевого слова extends. В нашем коде public class Cat extends Animal означает, что класс Cat наследует все публичные поля и методы от класса Animal, например, метод eat().
4. **Что такое полиморфизм и как он реализуется в языке Java?**  
   Полиморфизм — это способность объектов с одним и тем же интерфейсом (или родительским классом) иметь разную реализацию методов. В main мы можем написать Animal animal = new Cat();, и вызов animal.makeSound() напечатает "Мяу!", а если написать Animal animal = new Fish();, то тот же самый вызов animal.makeSound() напечатает "... (бульк)". Одна и та же команда приводит к разному поведению.
5. **Что такое множественное наследование и есть ли оно в Java?**  
   Множественное наследование — это возможность класса наследовать свойства сразу от нескольких родительских классов. В Java нет множественного наследования классов.
6. **Для чего нужно ключевое слово final?**  
   Ключевое слово final делает что-либо неизменяемым. final-переменную нельзя переприсвоить, final-метод нельзя переопределить в классе-наследнике, а от final-класса нельзя наследоваться.
7. **Какие в Java есть модификаторы доступа?**  
   В Java есть четыре модификатора доступа: public (виден всем), protected (виден внутри пакета и наследникам), default (без ключевого слова, виден только внутри пакета) и private (виден только внутри своего класса).
8. **Что такое конструктор? Какие типы конструкторов бывают в Java?**  
   Конструктор — это специальный метод, который вызывается при создании нового объекта (new). Его задача — инициализировать поля объекта. Бывают конструкторы с параметрами (как наш public Cat(String name, ...)), и конструкторы по умолчанию (без параметров, как наш public Cat()).
9. **Для чего нужно ключевое слово this?**  
   Ключевое слово this — это ссылка на текущий экземпляр объекта. Оно используется, чтобы отличить поле класса от параметра метода, если у них одинаковые имена. В нашем коде в конструкторе Animal мы пишем this.name = name;, чтобы присвоить значение параметра name полю name нашего объекта. Аналогична self в python.
10. **Для чего нужно ключевое слово super?**  
    Ключевое слово super используется для обращения к родительскому классу. В нашем коде мы используем super(name, age, weight); в конструкторе Cat, чтобы вызвать конструктор родительского класса Animal и передать ему нужные параметры.
11. **Что такое геттеры и сеттеры? Зачем они нужны?**  
    Геттеры — это методы для получения (чтения) значения приватного поля (например, getName()). Сеттеры — это методы для установки (изменения) значения приватного поля (например, setName()). Они нужны для реализации принципа инкапсуляции, чтобы контролировать доступ к данным.
12. **Что такое переопределение?**  
    Переопределение (Override) — это когда класс-наследник предоставляет свою собственную реализацию метода, который уже есть у родительского класса. В нашем коде класс Cat переопределяет абстрактный метод makeSound() из класса Animal.
13. **Что такое перегрузка?**  
    Перегрузка (Overload) — это создание в одном классе нескольких методов с одинаковым именем, но с разными параметрами (разное количество или типы). Например, в классе Cat мы могли бы иметь два конструктора: Cat(String name) и Cat(String name, int age).