



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА 09.04.01/12 Интеллектуальный анализ больших  
данных в системах поддержки принятия решений.

**О Т Ч Е Т**  
**по лабораторной работе № 8**  
**Вариант № 7**

**Название:** потоки

**Дисциплина:** языки программирования для работы с большими данными

Студент

ИУ6-23М

(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Ф.А. Лучкин

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

П.В. Степанов

(И.О. Фамилия)

Москва, 2024

**Цель:** освоить принципы работы с потоками на языке программирования Java.

**Задание 1:** 1. Реализовать многопоточное приложение “Банк”. Имеется банковский счет. Сделать синхронным пополнение и снятие денежных средств на счет/со счет случайной суммой. При каждой операции (пополнения или снятия) вывести текущий баланс счета. В том случае, если денежных средств недостаточно – вывести сообщение.

Код класса Main:

```
package lab8_var1_1;

import java.util.Random;

public class Main {
    private int balance;
    private static boolean finished = false;

    public Main(int initialBalance) {
        this.balance = initialBalance;
    }

    public synchronized void deposit(int amount) {
        balance += amount;
        System.out.println("Пополнение на сумму " + amount + " рублей. Текущий баланс: " + balance + " рублей");
    }

    public synchronized void withdraw(int amount) {
        if (balance >= amount) {
            balance -= amount;
            System.out.println("Снятие на сумму " + amount + " рублей. Текущий баланс: " + balance + " рублей");
        } else {
            System.out.println("Недостаточно средств для снятия " + amount + " рублей");
        }
    }

    public static void main(String[] args) {
        Main account = new Main(1000);

        Thread depositThread = new Thread(() -> {
            Random rand = new Random();
            synchronized (account) {
                for (int i = 0; i < 5; i++) {
                    int amount = rand.nextInt(501); // случайная сумма от 0 до 500
                    account.deposit(amount);
                    account.notify();
                    try {
                        account.wait();
                    } catch (InterruptedException e) {
                        e.printStackTrace();
                    }
                }
                finished = true;
                account.notify(); // Для завершения работы
            }
        });
    }
}
```

```

});

Thread withdrawThread = new Thread(() -> {
    Random rand = new Random();
    synchronized (account) {
        while (!finished) {

            int amount = rand.nextInt(1501); // случайная сумма от 0 до
500

            account.withdraw(amount);
            account.notify();
            try {
                account.wait();
            } catch (InterruptedException e) {
                e.printStackTrace();
            }
            account.notify();
        }
    }
});

depositThread.start();
withdrawThread.start();

try {
    depositThread.join();
    withdrawThread.join();
} catch (InterruptedException e) {
    e.printStackTrace();
}

System.out.println("Operations were stopped.");
}
}

```

Работа программы показана на рисунке 1.

```

Пополнение на сумму 338 рублей. Текущий баланс: 1338 рублей
Снятие на сумму 241 рублей. Текущий баланс: 1097 рублей
Пополнение на сумму 489 рублей. Текущий баланс: 1586 рублей
Снятие на сумму 1290 рублей. Текущий баланс: 296 рублей
Пополнение на сумму 426 рублей. Текущий баланс: 722 рублей
Недостаточно средств для снятия 799 рублей
Пополнение на сумму 216 рублей. Текущий баланс: 938 рублей
Недостаточно средств для снятия 1344 рублей
Пополнение на сумму 487 рублей. Текущий баланс: 1425 рублей
Снятие на сумму 357 рублей. Текущий баланс: 1068 рублей
Operations were stopped.

```

Рисунок 1 – Работа программы

**Задание 2:** реализовать многопоточное приложение “Робот”. Надо написать робота, который умеет ходить. За движение каждой его ноги отвечает отдельный поток. Шаг выражается в выводе в консоль LEFT или RIGHT.

Код класса Main:

```

package lab8_var1_2;

public class Main {

```

```

private static Object lock = new Object();
private static boolean finished = false;

public static void main(String[] args) {
    Thread leftLegThread = new Thread(() -> {
        synchronized (lock) {
            for (int i = 0; i < 5; i++) {
                System.out.println("LEFT");
                lock.notify();
                try {
                    if (i < 4) {
                        lock.wait();
                    }
                } catch (InterruptedException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
            finished = true;
            lock.notify(); // Для завершения работы
        }
    });

    Thread rightLegThread = new Thread(() -> {
        synchronized (lock) {
            while (!finished) {
                System.out.println("RIGHT");
                lock.notify();
                try {
                    lock.wait();
                } catch (InterruptedException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
            lock.notify(); // Для завершения работы
        }
    });

    leftLegThread.start();
    rightLegThread.start();

    try {
        leftLegThread.join();
        rightLegThread.join();
    } catch (InterruptedException e) {
        e.printStackTrace();
    }

    System.out.println("Robot has finished walking.");
}
}

```

Работа программы показана на рисунке 2.

```

LEFT
RIGHT
LEFT
RIGHT
LEFT
RIGHT
LEFT
RIGHT
LEFT
Robot has finished walking.

```

Рисунок 2 – Работа программы

**Ссылка на git-репозиторий:** [https://github.com/FedorLuchkin/Java\\_bmstu](https://github.com/FedorLuchkin/Java_bmstu)

**Вывод:** были освоены принципы работы с потоками на языке программирования Java.