МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Лабораторная работа №6
по дисциплине
«Объектно-ориентированное программирование»

Выполнил:
Пантелеев Никита Андреевич
Студент 2 курса группы _ПИН-б-о-22-1
Направления подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
очной формы обучения

Ставрополь, 2023 г.

Тема: Стандартная библиотека шаблонов

Цель работы: изучить стандартные библиотеки шаблонов и научится реализовать их.

Выполнение работы:

Вариант -16

Листинг:

```
#include <iostream>
#include "Book.h"
#include "Library.h"
#include "Test.h"
#include <Windows.h>

int main() {

    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1551);
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    Library library;
    int choice;

    do {
        std::cout << "1. Добавить книгу\n";
        std::cout << "2. Удалить книгу\n";
        std::cout << "3. Отобразить все книги по авторам\n";
        std::cout << "4. Отобразить все книги по годам\n";
        std::cout << "5. Выход\n";
        std::cout << "Введите свой выбор: ";
        std::cin >> choice;

        switch (choice) {
        case 1: {
            std::string author, title;
            int year, quantity;

            std::cout << "Введите автора: ";
            std::cin.ignore();
            std::getline(std::cin, author);

            std::cout << "Введите название: ";
            std::getline(std::cin, title);

            std::cout << "Введите год: ";
            std::cin >> year;

            std::cout << "Введите количество: ";
            std::cin >> quantity;

            Book newBook(author, title, year, quantity);
            library.addBook(newBook);
            break;
        }
        case 2: {
            std::string title;
            std::cout << "Введите название книги, которую нужно удалить: ";
            std::cin.ignore();
            std::getline(std::cin, title);
            library.removeBook(title);
```

```
            break;
        }
        case 3:
            library.displayByAuthor();
            break;
        case 4:
            library.displayByYear();
            break;
        case 5:
            std::cout << "Существующая программа...\n";
            break;
        default:
            std::cout << "Неверный выбор. Пожалуйста, введите допустимый
вариант.\n";
        }
    } while (choice != 5);

    runTests();

    return 0;
      }


#ifndef BOOK_H
#define BOOK_H

#include <string>

class Book {
private:
    std::string author;
    std::string title;
    int year;
    int quantity;

public:
    Book(std::string author, std::string title, int year, int quantity);

    // Средства получения и настройки свойств книги
    std::string getAuthor() const;
    std::string getTitle() const;
    int getYear() const;
    int getQuantity() const;
    void setQuantity(int quantity);

    // Функция отображения сведений о книге
    void display() const;
};

      #endif // BOOK_H


#include "Book.h"
#include <iostream>

Book::Book(std::string author, std::string title, int year, int quantity)
    : author(std::move(author)), title(std::move(title)), year(year),
quantity(quantity) {}

std::string Book::getAuthor() const {
    return author;
}

std::string Book::getTitle() const {
    return title;
```

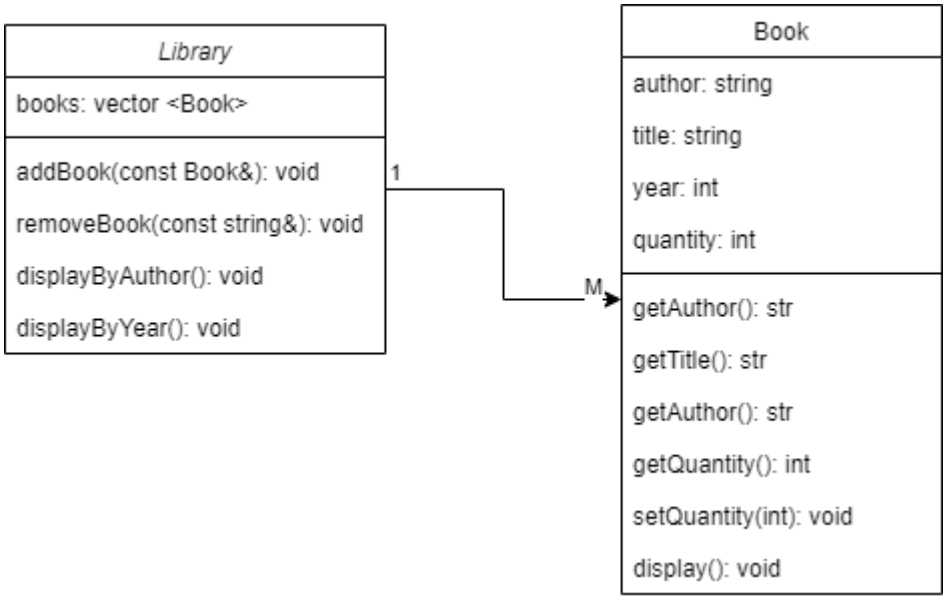
```
}

int Book::getYear() const {
    return year;
}

int Book::getQuantity() const {
    return quantity;
}

void Book::setQuantity(int quantity) {
    this->quantity = quantity;
}

void Book::display() const {
    std::cout << "Автор: " << author << "\tНазвание: " << title << "\tГод: " << year
<< "\tКоличество: " << quantity << std::endl;
      }


#ifndef LIBRARY_H
#define LIBRARY_H

#include "Book.h"
#include <vector>

class Library {
private:
    std::vector<Book> books;

public:
    // Функция добавления новой книги
    void addBook(const Book& book);

    // Функция удаления книги по названию
    void removeBook(const std::string& title);

    // Функция отображения всех книг, отсортированных по авторам
    void displayByAuthor() const;

    // Функция отображения всех книг, отсортированных по годам
    void displayByYear() const;

    // Метод для получения списка книг
    const std::vector<Book>& getBooks() const {
        return books;
    }
};

      #endif // LIBRARY_H


#include "Library.h"
#include <algorithm>

void Library::addBook(const Book& book) {
    books.push_back(book);
}

void Library::removeBook(const std::string& title) {
    books.erase(std::remove_if(books.begin(), books.end(),
        [&title](const Book& book) { return book.getTitle() == title; }),
        books.end());
}
```

```cpp
void Library::displayByAuthor() const {
    std::vector<Book> sortedBooks = books;
    std::sort(sortedBooks.begin(), sortedBooks.end(),
        [](const Book& book1, const Book& book2) { return book1.getAuthor() <
book2.getAuthor(); });

    for (const auto& book : sortedBooks) {
        book.display();
    }
}

void Library::displayByYear() const {
    std::vector<Book> sortedBooks = books;
    std::sort(sortedBooks.begin(), sortedBooks.end(),
        [](const Book& book1, const Book& book2) { return book1.getYear() <
book2.getYear(); });

    for (const auto& book : sortedBooks) {
        book.display();
    }
      }
```

```cpp
#ifndef TEST_H
#define TEST_H

void runTests();

      #endif // TEST_H
```

```cpp
#include "Test.h"
#include "Book.h"
#include "Library.h"
#include <cassert>

void testBook() {
    // Тест класса Book
    Book book("Автор", "Название", 2020, 5);
    assert(book.getAuthor() == "Автор");
    assert(book.getTitle() == "Название");
    assert(book.getYear() == 2020);
    assert(book.getQuantity() == 5);

    // Тест метода setQuantity
    book.setQuantity(10);
    assert(book.getQuantity() == 10);
}

void testLibrary() {
    // Тест класса Library
    Library library;

    // Тест метода addBook
    Book book1("Author1", "Title1", 2020, 5);
    library.addBook(book1);
    assert(library.getBooks().size() == 1);

    // Тест метода removeBook
    library.removeBook("Title1");
    assert(library.getBooks().empty());

    // Тест методов displayByAuthor и displayByYear
    Book book2("Author2", "Title2", 2018, 8);
    Book book3("Author3", "Title3", 2022, 3);

    library.addBook(book1);
```

```
    library.addBook(book2);
    library.addBook(book3);
}

void runTests() {
    testBook();
    testLibrary();
      }
```



Ссылка на полностью сделанные задания на github: https://github.com/Filin546/OOP

Вывод: изучил стандартные библиотеки шаблонов и научился реализовать их.