Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Отчет

Лабораторная работа № 4

По курсу «Разработка интернет приложений»

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
Группа ИУ5-55Б
Камалов Марат

"7" декабря 2020 г.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:
Гапанюк Ю.Е.

_____

"__"_____2020 г.

Москва 2020

Общее задание

1.1 Необходимо для произвольной предметной области реализовать три шаблона проектирования: один порождающий, один структурный и один поведенческий. В качестве справочника шаблонов можно использовать следующий каталог.

1.2 Для каждой реализации шаблона необходимо написать модульный тест. В модульных тестах необходимо применить следующие технологии:

- TDD – фреймворк
- BDD – фреймворк
- Создание Mock-объектов

Порождающий паттерн проектирования

abstract_factory.py

```
# порождающий паттерн проектирования
# абстрактная фабрика
# предметная область: кроссплатформенные элементы интерфейса,
#                     удовлетворяющие ОС Windows, Mac, Linux


from abc import ABC, abstractmethod


def define_resolution(platform):
    if platform == "Настольный ПК":
        return "2560x1600"
    elif platform == "Ноутбук":
        return "1600x1200"
    elif platform == "Смартфон":
        return "1280x1024"


# абстрактный класс окна с абстрактным методом его отрисовки
class Window(ABC):

    @abstractmethod
    def paint(self, resolution):
        pass


# абстрактный класс кнопки с абстрактным методом ее отрисовки
class Button(ABC):

    @abstractmethod
    def paint(self):
        pass


# абстрактный класс чек-бокса с абстрактным методом его отрисовки
class Checkbox(ABC):

    @abstractmethod
    def paint(self):
        pass
```

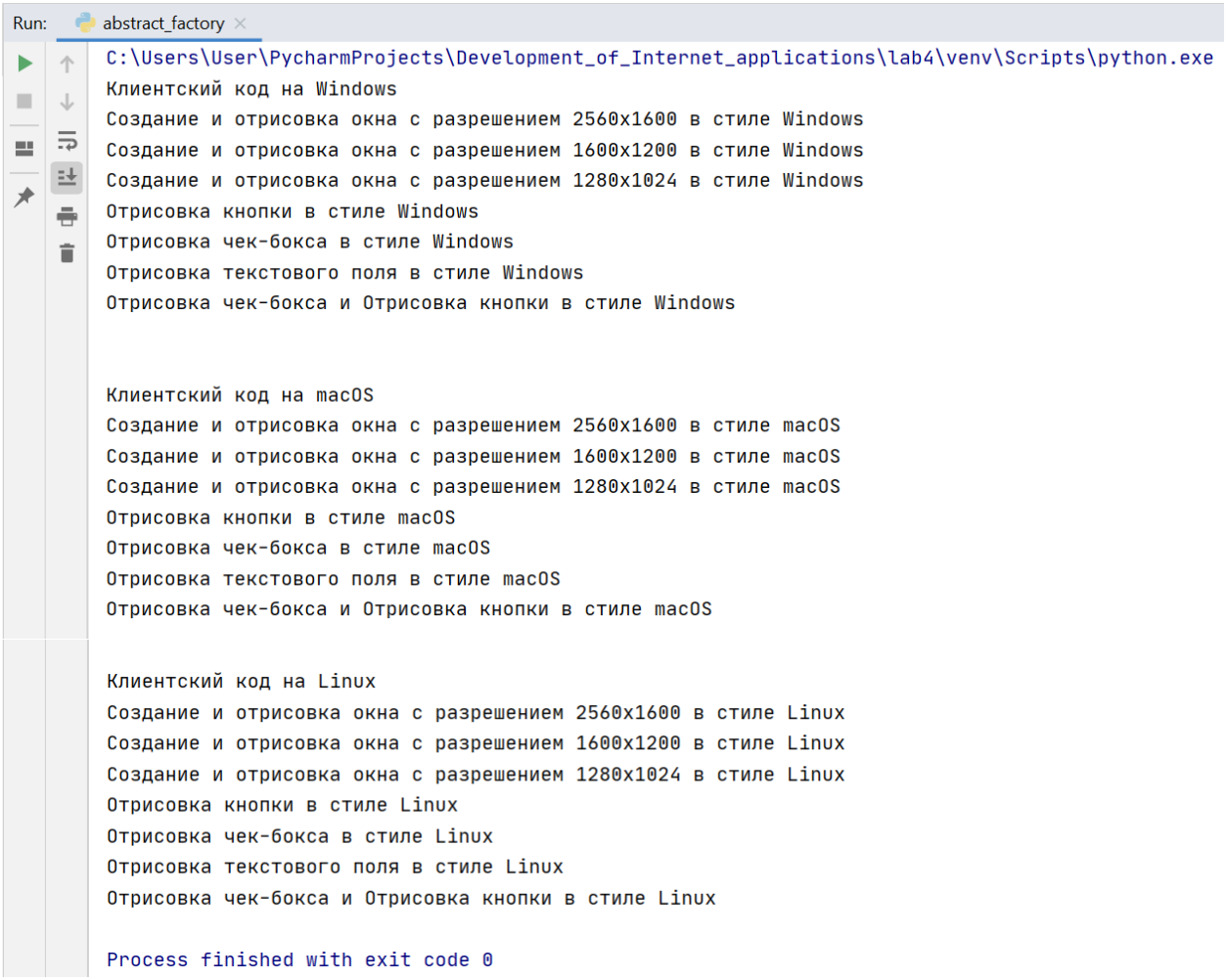
```
    @abstractmethod
    def paint_with_button(self, button):
        pass


# абстрактный класс текстового поля с абстрактным методом его
отрисовки
class Textfield(ABC):

    @abstractmethod
    def paint(self):
        pass


# Абстрактная фабрика
class GUIFactory(ABC):

    @abstractmethod
    def create_window(self):
        pass

    @abstractmethod
    def create_button(self):
        pass

    @abstractmethod
    def create_checkbox(self):
        pass

    @abstractmethod
    def create_textfield(self):
        pass


# класс окна для Windows
class WinWindow(Window):

    def paint(self, resolution):
        return f"Создание и отрисовка окна с разрешением
{resolution} в стиле Windows"


# класс окна для macOS
class MacWindow(Window):

    def paint(self, resolution):
        return f"Создание и отрисовка окна с разрешением
{resolution} в стиле macOS"


# класс окна для Linux
class LinuxWindow(Window):

    def paint(self, resolution):
        return f"Создание и отрисовка окна с разрешением
{resolution} в стиле Linux"


# класс кнопки для Windows
class WinButton(Button):

    def paint(self):
        return "Отрисовка кнопки в стиле Windows"
```

```python
# класс кнопки для macOS
class MacButton(Button):

    def paint(self):
        return "Отрисовка кнопки в стиле macOS"


# класс кнопки для Linux
class LinuxButton(Button):

    def paint(self):
        return "Отрисовка кнопки в стиле Linux"


# класс чек-бокса для Windows
class WinCheckbox(Checkbox):

    def paint(self):
        return "Отрисовка чек-бокса в стиле Windows"

    def paint_with_button(self, button):
        if type(button) == WinButton:
            result = button.paint()
            return f"Отрисовка чек-бокса и {result}"
        else:
            raise ValueError


# класс чек-бокса для macOS
class MacCheckbox(Checkbox):

    def paint(self):
        return "Отрисовка чек-бокса в стиле macOS"

    def paint_with_button(self, button):
        if type(button) == MacButton:
            result = button.paint()
            return f"Отрисовка чек-бокса и {result}"
        else:
            raise ValueError


# класс чек-бокса для Linux
class LinuxCheckbox(Checkbox):

    def paint(self):
        return "Отрисовка чек-бокса в стиле Linux"

    def paint_with_button(self, button):
        if type(button) == LinuxButton:
            result = button.paint()
            return f"Отрисовка чек-бокса и {result}"
        else:
            raise ValueError


# класс текстового поля для Windows
class WinTextfield(Textfield):

    def paint(self):
        return "Отрисовка текстового поля в стиле Windows"
```

```python
# класс текстового поля для macOS
class MacTextfield(Textfield):

    def paint(self):
        return "Отрисовка текстового поля в стиле macOS"


# класс текстового поля для Linux
class LinuxTextfield(Textfield):

    def paint(self):
        return "Отрисовка текстового поля в стиле Linux"


# фабрика для Windows
class WinFactory(GUIFactory):

    def create_window(self):
        return WinWindow()

    def create_button(self):
        return WinButton()

    def create_checkbox(self):
        return WinCheckbox()

    def create_textfield(self):
        return WinTextfield()


# фабрика для macOS
class MacFactory(GUIFactory):

    def create_window(self):
        return MacWindow()

    def create_button(self):
        return MacButton()

    def create_checkbox(self):
        return MacCheckbox()

    def create_textfield(self):
        return MacTextfield()


# фабрика для Linux
class LinuxFactory(GUIFactory):

    def create_window(self):
        return LinuxWindow()

    def create_button(self):
        return LinuxButton()

    def create checkbox(self):
        return LinuxCheckbox()

    def create_textfield(self):
        return LinuxTextfield()


# клиентский код
def client_code(factory):
```

```
    window = factory.create_window()
    button = factory.create_button()
    checkbox = factory.create_checkbox()
    textfield = factory.create_textfield()

    print(window.paint(define_resolution("Настольный ПК")))
    print(window.paint(define_resolution("Ноутбук")))
    print(window.paint(define_resolution("Смартфон")))
    print(button.paint())
    print(checkbox.paint())
    print(textfield.paint())
    print(checkbox.paint_with_button(button))


if __name__ == "__main__":

    print("Клиентский код на Windows")
    client_code(WinFactory())

    print('\n')

    print("Клиентский код на macOS")
    client_code(MacFactory())

    print('\n')

    print("Клиентский код на Linux")
    client_code(LinuxFactory())
```

2. Результат выполнения кода с использованием порождающего паттерна



Тесты для порождающего паттерна

tests_abstract_factory.py

```
import unittest
from unittest import TestCase
from unittest.mock import patch
from abstract_factory import WinFactory
from abstract_factory import MacFactory
from abstract_factory import LinuxFactory


class AbstractFactoryTestCase(TestCase):

    # проверка верной отрисовки окна на Windows с разрешением
2560x1600
    # функцию define_resolution делаем Mock-объектом,
    # т.к. нам важно проверить, чтобы правильно отрисовывалось окно
при определенном разрешении,
    # а не логику функции нахождения разрешения
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="2560x1600")
    def test_win_window_hr(self, define_resolution):
        factory = WinFactory()
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
```

```
2560x1600 в стиле Windows",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки окна на Windows с разрешением
1600x1200
    # функцию define resolution делаем Mock-объектом аналогично
прошлому тесту
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="1600x1200")
    def test_win_window_mr(self, define_resolution):
        factory = WinFactory()
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
1600x1200 в стиле Windows",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки окна на Windows с разрешением
1280x1024
    # функцию define_resolution делаем Mock-объектом аналогично
прошлым тестам
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="1280x1024")
    def test_win_window_lr(self, define_resolution):
        factory = WinFactory()
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
1280x1024 в стиле Windows",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки кнопки на Windows
    def test_win_button(self):
        factory = WinFactory()
        button = factory.create_button()
        self.assertEqual("Отрисовка кнопки в стиле Windows",
button.paint())

    # проверка верной отрисовки чек-бокса на Windows
    def test_win_checkbox(self):
        factory = WinFactory()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertEqual("Отрисовка чек-бокса в стиле Windows",
checkbox.paint())

    # проверка верной отрисовки чек-бокса с кнопкой на Windows
    def test_win_checkbox_button(self):
        factory = WinFactory()
        button = factory.create_button()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertEqual("Отрисовка чек-бокса и Отрисовка кнопки в
стиле Windows", checkbox.paint_with_button(button))

    # проверка на исключение, в случае передачи в
checkbox.paint with button() не button, а textfield
    def test_win_error_textfield_checkbox_button(self):
        factory = WinFactory()
        textfield = factory.create_textfield()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertRaises(ValueError, checkbox.paint_with_button,
textfield)

    # проверка на исключение, в случае передачи в
```

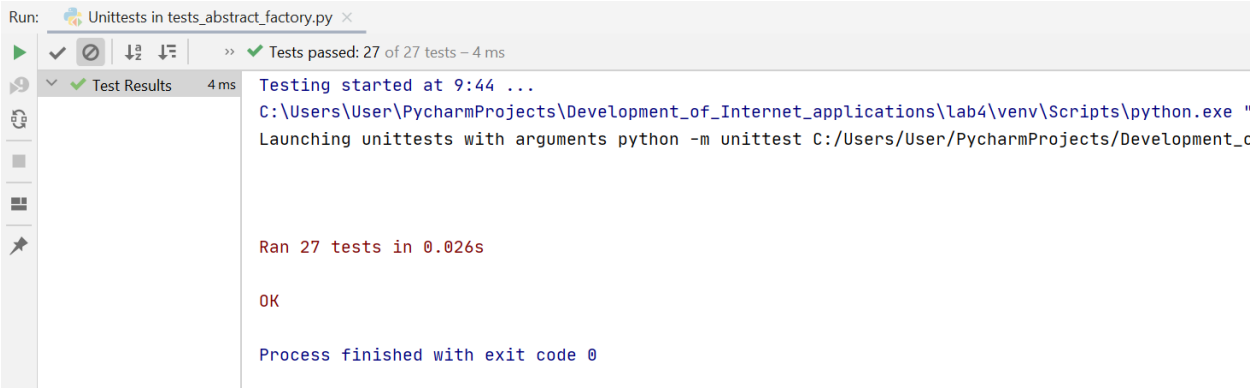
```
checkbox.paint_with_button() не button, а checkbox
    def test_win_error_checkbox_checkbox_button(self):
        factory = WinFactory()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertRaises(ValueError, checkbox.paint_with_button,
checkbox)

    # проверка верной отрисовки текстового поля на Windows
    def test_win_textfield(self):
        factory = WinFactory()
        textfield = factory.create_textfield()
        self.assertEqual("Отрисовка текстового поля в стиле
Windows", textfield.paint())

    # проверка верной отрисовки окна на macOS с разрешением
2560x1600
    # функцию define_resolution делаем Mock-объектом,
    # т.к. нам важно проверить, чтобы правильно отрисовывалось окно
при определенном разрешении,
    # а не логику функции нахождения разрешения
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="2560x1600")
    def test_mac_window_hr(self, define_resolution):
        factory = MacFactory()
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
2560x1600 в стиле macOS",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки окна на macOS с разрешением
1600x1200
    # функцию define_resolution делаем Mock-объектом аналогично
прошлому тесту
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="1600x1200")
    def test_mac_window_mr(self, define_resolution):
        factory = MacFactory()
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
1600x1200 в стиле macOS",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки окна на macOS с разрешением
1280x1024
    # функцию define resolution делаем Mock-объектом аналогично
прошлым тестам
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="1280x1024")
    def test_mac_window_lr(self, define_resolution):
        factory = MacFactory()
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
1280x1024 в стиле macOS",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки кнопки на macOS
    def test_mac_button(self):
        factory = MacFactory()
        button = factory.create_button()
        self.assertEqual("Отрисовка кнопки в стиле macOS",
button.paint())
```

```
    # проверка верной отрисовки чек-бокса на macOS
    def test_mac_checkbox(self):
        factory = MacFactory()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertEqual("Отрисовка чек-бокса в стиле macOS",
checkbox.paint())

    # проверка верной отрисовки чек-бокса с кнопкой на macOS
    def test_mac_checkbox_button(self):
        factory = MacFactory()
        button = factory.create_button()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertEqual("Отрисовка чек-бокса и Отрисовка кнопки в
стиле macOS", checkbox.paint_with_button(button))

    # проверка на исключение, в случае передачи в
checkbox.paint_with_button() не button, а textfield
    def test_mac_error_textfield_checkbox_button(self):
        factory = MacFactory()
        textfield = factory.create_textfield()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertRaises(ValueError, checkbox.paint_with_button,
textfield)

    # проверка на исключение, в случае передачи в
checkbox.paint_with_button() не button, а checkbox
    def test_mac_error_checkbox_checkbox_button(self):
        factory = MacFactory()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertRaises(ValueError, checkbox.paint_with_button,
checkbox)

    # проверка верной отрисовки текстового поля на macOS
    def test_mac_textfield(self):
        factory = MacFactory()
        textfield = factory.create_textfield()
        self.assertEqual("Отрисовка текстового поля в стиле macOS",
textfield.paint())

    # проверка верной отрисовки окна на Linux с разрешением
2560x1600
    # функцию define_resolution делаем Mock-объектом,
    # т.к. нам важно проверить, чтобы правильно отрисовывалось окно
при определенном разрешении,
    # а не логику функции нахождения разрешения
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="2560x1600")
    def test_linux_window_hr(self, define_resolution):
        factory = LinuxFactory()
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
2560x1600 в стиле Linux",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки окна на Linux с разрешением
1600x1200
    # функцию define_resolution делаем Mock-объектом аналогично
прошлому тесту
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="1600x1200")
    def test_linux_window_mr(self, define_resolution):
        factory = LinuxFactory()
```

```
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
1600x1200 в стиле Linux",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки окна на Linux с разрешением
1280x1024
    # функцию define_resolution делаем Mock-объектом аналогично
прошлым тестам
    @patch('abstract_factory.define_resolution',
return_value="1280x1024")
    def test_linux_window_lr(self, define_resolution):
        factory = LinuxFactory()
        window = factory.create_window()
        self.assertEqual("Создание и отрисовка окна с разрешением
1280x1024 в стиле Linux",

window.paint(define_resolution("platform")))

    # проверка верной отрисовки кнопки на Linux
    def test_linux_button(self):
        factory = LinuxFactory()
        button = factory.create_button()
        self.assertEqual("Отрисовка кнопки в стиле Linux",
button.paint())

    # проверка верной отрисовки чек-бокса на Linux
    def test_linux_checkbox(self):
        factory = LinuxFactory()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertEqual("Отрисовка чек-бокса в стиле Linux",
checkbox.paint())

    # проверка верной отрисовки чек-бокса с кнопкой на Linux
    def test_linux_checkbox_button(self):
        factory = LinuxFactory()
        button = factory.create_button()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertEqual("Отрисовка чек-бокса и Отрисовка кнопки в
стиле Linux", checkbox.paint_with_button(button))

    # проверка на исключение, в случае передачи в
checkbox.paint_with_button() не button, а textfield
    def test_linux_error_textfield_checkbox_button(self):
        factory = LinuxFactory()
        textfield = factory.create_textfield()
        checkbox = factory.create_checkbox()
        self.assertRaises(ValueError, checkbox.paint_with_button,
textfield)

    # проверка на исключение, в случае передачи в
checkbox.paint_with_button() не button, а checkbox
    def test_linux_error_checkbox_checkbox_button(self):
        factory = LinuxFactory()
        checkbox = factory.create checkbox()
        self.assertRaises(ValueError, checkbox.paint_with_button,
checkbox)

    # проверка верной отрисовки текстового поля на Linux
    def test_linux_textfield(self):
        factory = LinuxFactory()
        textfield = factory.create_textfield()
        self.assertEqual("Отрисовка текстового поля в стиле Linux",
```

```
textfield.paint())


if __name__ == '__main__':
    unittest.main()
```

Результат выполнения тестов для кода с использованием порождающего паттерна



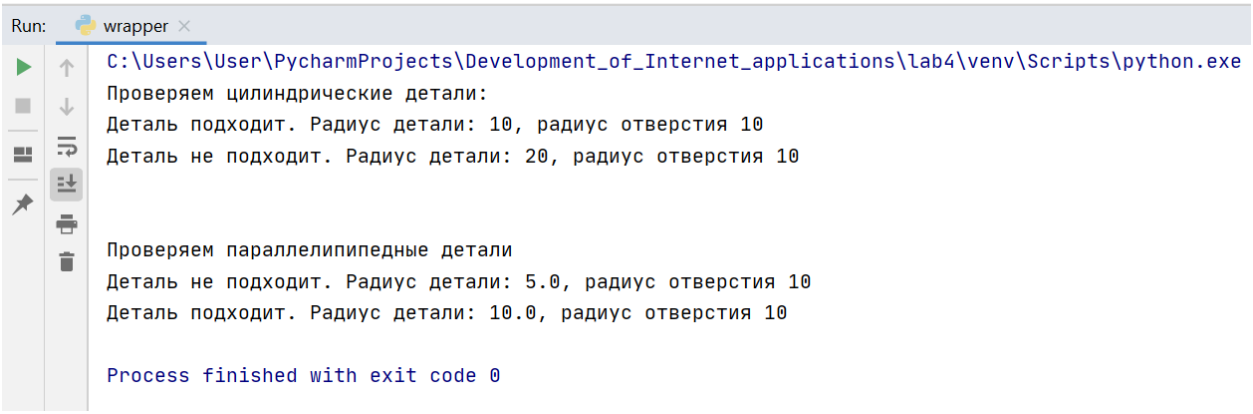
Структурный паттерн проектирования

wrapper.py

```
# структурный паттерн проектирования
# адаптер
# предметная область: клиент с помощью исходного интерфейса может проверить,
#                     подойдет ли цилиндрическая деталь к круглому отверстию.
#                     Появилась возможность обтачивать края параллелипипедной детали до цилиндрической.
#                     Для проверки подойдет ли параллелипипедная деталь к круглому отверстию
#                     необходимо использовать адаптер.


# класс цилиндрических деталей
class RoundDetail:

    def __init__(self, radius):
        self.radius = radius

    def get_radius(self):
        return self.radius


# класс параллелипипедных деталей
class SquareDetail:

    def __init__(self, width):
        self.width = width

    # для тестирования
    # def get_radius(self):
    #     return self.width

    def get_width(self):
        return self.width
```

```python
# класс круглых отверстий
class RoundHole:

    def __init__(self, radius):
        self.radius = radius

    def get_radius(self):
        return self.radius

    def fits(self, round_detail):

        if self.get_radius() == round_detail.get_radius():
            return f"Деталь подходит. " \
                   f"Радиус детали: {round_detail.get_radius()},
радиус отверстия {self.get_radius()}"
        else:
            return f"Деталь не подходит. " \
                   f"Радиус детали: {round_detail.get_radius()},
радиус отверстия {self.get_radius()}"


# адаптер
class SquareDetailAdapter(RoundDetail):

    def __init__(self, square_detail):
        self.square_detail = square_detail

    def get_radius(self):
        return self.square_detail.get_width() / 2


def client_code():
    hole = RoundHole(10)
    round_detail1 = RoundDetail(10)
    round_detail2 = RoundDetail(20)
    square_detail1 = SquareDetail(10)
    square_detail2 = SquareDetail(20)

    print("Проверяем цилиндрические детали:")
    print(hole.fits(round_detail1))
    print(hole.fits(round_detail2))
    # не работает, т.к. параллелипипедная деталь не соответсвует
круглому отверстию
    # print(hole.fits(square_detail1))

    print('\n')

    print("Проверяем параллелипипедные детали")
    square_detail_adapter1 = SquareDetailAdapter(square_detail1)
    print(hole.fits(square_detail_adapter1))
    square_detail_adapter2 = SquareDetailAdapter(square_detail2)
    print(hole.fits(square_detail_adapter2))


if __name__ == "__main__":
    client_code()
```

Результат выполнения кода с использованием структурного паттерна



Тесты для структурного паттерна

tests_wrapper/steps/steps.py

```
from behave import *
from wrapper import RoundDetail
from wrapper import RoundHole
from wrapper import SquareDetail
from wrapper import SquareDetailAdapter


@given('size of round detail - radius "{detail_size}" and size of round hole
- "{hole_radius}"')
def step(context, detail_size, hole_radius):
    context.round_detail = RoundDetail(int(detail_size))
    context.hole = RoundHole(int(hole_radius))


@given('size of square detail - width "{detail_size}" and size of round hole
- "{hole_radius}"')
def step(context, detail_size, hole_radius):
    context.square_detail = SquareDetail(int(detail_size))
    context.hole = RoundHole(int(hole_radius))


@then('detail and hole compatible')
def step(context):
    assert context.hole.fits(context.round_detail) == f"Деталь подходит. " \
                                                      f"Радиус детали:
{context.round_detail.get_radius()}, " \
                                                      f"радиус отверстия
{context.hole.get_radius()}", \
           "Тест не пройден"


@then('detail and hole incompatible')
def step(context):
    assert context.hole.fits(context.round_detail) == f"Деталь не подходит. "
\
                                                      f"Радиус детали:
{context.round_detail.get_radius()}, " \
                                                      f"радиус отверстия
{context.hole.get_radius()}", \
           "Тест не пройден"
```

```
@then('the square detail is not comparable to the round hole')
def step(context):
    f = 0
    try:
        context.hole.fits(context.square_detail)
    except AttributeError:
        f = 1
    finally:
        assert f == 1, "Тест не пройден"


@then('detail and hole compatible after conversion via wrapper')
def step(context):
    context.adapter = SquareDetailAdapter(context.square_detail)
    assert context.hole.fits(context.adapter) == f"Деталь подходит. " \
                                                 f"Радиус детали:
{context.adapter.get_radius()}, " \
                                                 f"радиус отверстия
{context.hole.get_radius()}", \
        "Тест не пройден"


@then('detail and hole incompatible after conversion via wrapper')
def step(context):
    context.adapter = SquareDetailAdapter(context.square_detail)
    assert context.hole.fits(context.adapter) == f"Деталь не подходит. " \
                                                 f"Радиус детали:
{context.adapter.get_radius()}, " \
                                                 f"радиус отверстия
{context.hole.get_radius()}", \
        "Тест не пройден"
```

tests_wrapper/tests_main_interface.feature

```
Feature: Compatibility check

    Scenario:  Checking a round detail of suitable size
        Given size of round detail - radius "10" and size of round hole -
"10"
        Then detail and hole compatible

    Scenario:  Checking a round detail of unsuitable size
        Given size of round detail - radius "20" and size of round hole -
"10"
        Then detail and hole incompatible

    Scenario:  Checking a square detail
        Given size of square detail - width "10" and size of round hole -
"10"
        Then the square detail is not comparable to the round hole
```

tests_wrapper/tests_main_interface_via_adapter.feature

```
Feature: Compatibility check via wrapper

    Scenario: Checking a square detail of suitable size
        Given size of square detail - width "20" and size of round hole -
"10"
        Then detail and hole compatible after conversion via wrapper
```

```
    Scenario: Checking a square detail if unsuitable size
        Given size of square detail - width "10" and size of round hole -
"10"
        Then detail and hole incompatible after conversion via wrapper
```

Результат выполнения тестов для кода с использованием структурного паттерна

```
Terminal:  Local  +
(venv) C:\Users\User\PycharmProjects\Development_of_Internet_applications\lab4>cd tests_wrapper

(venv) C:\Users\User\PycharmProjects\Development_of_Internet_applications\lab4\tests_wrapper>behave
Feature: Compatibility check # tests_main_interface.feature:1

  Scenario: Checking a round detail of suitable size                     # tests_main_interface.feature:3
    Given size of round detail - radius "10" and size of round hole - "10" # steps/steps.py:8
    Then detail and hole compatible                                      # steps/steps.py:20

  Scenario: Checking a round detail of unsuitable size                   # tests_main_interface.feature:7
    Given size of round detail - radius "20" and size of round hole - "10" # steps/steps.py:8
    Then detail and hole incompatible                                    # steps/steps.py:28

  Scenario: Checking a square detail                                     # tests_main_interface.feature:11
    Given size of square detail - width "10" and size of round hole - "10" # steps/steps.py:14
    Then the square detail is not comparable to the round hole           # steps/steps.py:36

Feature: Compatibility check via wrapper # tests_main_interface_via_adapter.feature:1

  Scenario: Checking a square detail of suitable size                    # tests_main_interface_via_adapter.feature:3
    Given size of square detail - width "20" and size of round hole - "10" # steps/steps.py:14
    Then detail and hole compatible after conversion via wrapper         # steps/steps.py:47

  Scenario: Checking a square detail if unsuitable size                  # tests_main_interface_via_adapter.feature:7
    Given size of square detail - width "10" and size of round hole - "10" # steps/steps.py:14
    Then detail and hole incompatible after conversion via wrapper       # steps/steps.py:56

2 features passed, 0 failed, 0 skipped
5 scenarios passed, 0 failed, 0 skipped
10 steps passed, 0 failed, 0 skipped, 0 undefined
Took 0m0.007s

(venv) C:\Users\User\PycharmProjects\Development_of_Internet_applications\lab4\tests_wrapper>
```

Поведенческий паттерн проектирования

observer.py

```
# поведенческий паттерн проектирования
# наблюдатель
# предметная область: магазин одежды делает рассылку подписчикам,
при поступлении нового товара


from abc import ABC, abstractmethod
from termcolor import colored


# абстрактный класс издателя
class Publisher(ABC):

    @abstractmethod
    def attach(self, subscriber):
        pass
```

```
    @abstractmethod
    def detach(self, subscriber):
        pass

    @abstractmethod
    def notify(self):
        pass


# абстрактный класс подписчика(наблюдателя)
class Subscriber(ABC):

    @abstractmethod
    def update(self, publisher):
        pass


# магазин, оповещающий подписчиков
class StorePublisher(Publisher):

    def __init__(self):
        self.new_goods = ''
        self.subscribers = []

    def attach(self, subscriber):
        self.subscribers.append(subscriber)
        return colored("Publisher:", 'red') + f"Добавлен новый
подписчик с ником {subscriber.name}"

    def detach(self, subscriber):
        self.subscribers.remove(subscriber)
        return colored("Publisher:", 'red') + f"Удален подписчик с
ником {subscriber.name}"

    def notify(self):
        print(colored("Publisher:", 'red'), "Оповещаю
подписчиков...")
        subscribers_reacts = []
        for subscriber in self.subscribers:
            subscribers_reacts.append(subscriber.update(self))
        for react in subscribers_reacts:
            if react != 1:
                print(react)

    def goods_arrival(self, goods):
        self.new_goods = goods
        print(colored("Publisher:", 'red'), f"Поступил новый товар -
{self.new_goods}")
        self.notify()


# Человек, подписавшиея на оповещения о поступлении кроссовок
class SneakersSubscriber(Subscriber):

    def   init  (self, name):
        self.name = name

    def update(self, publisher):
        if publisher.new_goods == "кроссовки":
            react = colored("SneakersSubscriber:", 'green') +
f"{self.name} реагирует на новое поступление кроссовок"
            return react
        else:
```

```
            return 1


# Человек, подписавшиеся на оповещения о поступлении худи
class HoodiesSubscriber(Subscriber):

    def __init__(self, name):
        self.name = name

    def update(self, publisher):
        if publisher.new_goods == "худи":
            react = colored("SneakersSubscriber:", 'green') +
f"{self.name} реагирует на новое поступление худи"
            return react
        else:
            return 1


def client_code():
    store = StorePublisher()

    first_sneakers_subscriber = SneakersSubscriber("James")
    print(store.attach(first_sneakers_subscriber))
    second_sneakers_subscriber = SneakersSubscriber("Emma")
    print(store.attach(second_sneakers_subscriber))
    first_hoodies_subscriber = HoodiesSubscriber("Oliver")
    print(store.attach(first_hoodies_subscriber))

    print('\n')

    store.goods_arrival("кроссовки")
    store.goods_arrival("худи")

    print('\n')

    print(store.detach(first_sneakers_subscriber))

    print('\n')

    store.goods_arrival("кроссовки")


if __name__ == "__main__":
    client_code()
```

Результат выполнения кода с использованием поведенческого паттерна

```
C:\Users\User\PycharmProjects\Development_of_Internet_applications\lab4\venv\Scripts\python.exe
Publisher:Добавлен новый подписчик с ником James
Publisher:Добавлен новый подписчик с ником Emma
Publisher:Добавлен новый подписчик с ником Oliver


Publisher: Поступил новый товар - кроссовки
Publisher: Оповещаю подписчиков...
SneakersSubscriber:James реагирует на новое поступление кроссовок
SneakersSubscriber:Emma реагирует на новое поступление кроссовок
Publisher: Поступил новый товар - худи
Publisher: Оповещаю подписчиков...
SneakersSubscriber:Oliver реагирует на новое поступление худи


Publisher:Удален подписчик с ником James


Publisher: Поступил новый товар - кроссовки
Publisher: Оповещаю подписчиков...
SneakersSubscriber:Emma реагирует на новое поступление кроссовок

Process finished with exit code 0
```

Тесты для поведенческого паттерна

```
from unittest import TestCase
from termcolor import colored
from observer import SneakersSubscriber
from observer import HoodiesSubscriber
from observer import StorePublisher


class ObserverTestCase(TestCase):

    # проверка добавления нового подписчика
    def test_attach(self):
        sneakers_subscriber = SneakersSubscriber("Name1")
        hoodies_subscriber = HoodiesSubscriber("Name2")
        store = StorePublisher()

        store.attach(sneakers_subscriber)
        store.attach(hoodies_subscriber)

        self.assertEqual(type(sneakers_subscriber),
type(store.subscribers[0]))
        self.assertEqual(type(hoodies_subscriber),
type(store.subscribers[1]))

    # проверка удаления подписчика
    def test_detach(self):
        sneakers_subscriber = SneakersSubscriber("Name1")
        hoodies_subscriber = HoodiesSubscriber("Name2")
        store = StorePublisher()
        store.attach(sneakers_subscriber)
        store.attach(hoodies_subscriber)
```

```
        store.detach(sneakers_subscriber)

        self.assertEqual(1, len(store.subscribers))
        self.assertEqual(type(hoodies_subscriber),
type(store.subscribers[0]))

    # проверка реакции на поступление новых кроссовок людей,
подписанных на кроссовки
    def test_react_sneakers_subscriber(self):
        store = StorePublisher()
        sneakers_subscriber = SneakersSubscriber("Name1")
        store.new_goods = "кроссовки"
        self.assertEqual(colored("SneakersSubscriber:", 'green') +
                         f"{sneakers_subscriber.name} реагирует на
новое поступление кроссовок",
                         sneakers_subscriber.update(store))

    # проверка реакции на поступление новых кроссовок людей, не
подписанных на кроссовки
    def test_noreact_hoodies_subscriber(self):
        store = StorePublisher()
        hoodies_subscriber = HoodiesSubscriber("Name1")
        store.new_goods = "кроссовки"
        self.assertEqual(1, hoodies_subscriber.update(store))

    # проверка реакции на поступление новых худи людей, подписанных на
худи
    def test_react_hoodies_subscriber(self):
        store = StorePublisher()
        hoodies_subscriber = HoodiesSubscriber("Name1")
        store.new_goods = "худи"
        self.assertEqual(colored("SneakersSubscriber:", 'green') +
                         f"{hoodies_subscriber.name} реагирует на новое
поступление худи",
                         hoodies_subscriber.update(store))

    # проверка реакции на поступление новых худи людей, не подписанных
на худи
    def test_noreact_sneakers_subscriber(self):
        store = StorePublisher()
        sneakers_subscriber = SneakersSubscriber("Name1")
        store.new_goods = "худи"
        self.assertEqual(1, sneakers_subscriber.update(store))
```

Результат выполнения тестов кода с использованием поведенческого паттерна