# Лабораторная работа №2. Паттерн «Наблюдатель»

На оценку «удовлетворительно» необходимо набрать 50 баллов.

На оценку «хорошо» необходимо набрать 120 баллов.

На оценку «отлично» необходимо набрать 180 баллов.

## Задание 1 – Отображение полной статистической информации – 20 баллов

Текущая реализация программы Weather Station отображает **статистические** данные только о температуре. Доработайте программу так, чтобы аналогичная информация отображалась о влажности и давлении. Приложите усилия для устранения дублирования кода, чтобы при появлении нового типа датчиков было легче рассчитать и отобразить по ним статистику.

## Задание 2 – Безопасное уведомление наблюдателей – 10 баллов

В приложении Weather Station работа метода NotifyObservers может привести к неопределенному поведению, если из метода Update наблюдатель выполнит удаление себя из списка наблюдателей. Придумайте и реализуйте решение для данной проблемы.

Напишите модульный тест для данного сценария.

## Задание 3 – Приоритеты наблюдателей – 30 баллов

В приложении Weather Station порядок оповещения наблюдателей заранее неизвестен. Доработайте приложение таким образом, чтобы при регистрации наблюдателя можно было задать его приоритет в виде целого числа. Наблюдатели с более высоким приоритетом должны получать оповещения от субъекта раньше, чем наблюдатели с более низким приоритетом.

Напишите модульный тест для данного функционала.

## Задание 4 – Наблюдение за несколькими субъектами – 20 баллов

От заказчика поступил запрос на разработку приложения Weather Station Duo, предназначенного для работы с новейшими устройствами, имеющими 2 метеостанции. Такие устройства позволяют один набор датчиков разместить внутри помещения, а другой - снаружи. Соответственно, в такой программе существуют 2 объекта WeatherData.

Индикаторы в программе должны стать продвинутыми – теперь каждый индикатор в такой программе отображает показатели сразу с двух станций (in и out). Придумайте решение, позволяющее наблюдателю узнать, от какого субъекта было получено уведомление.

Напишите модульный тест для данного функционала.

## Задание 5 – Слежение за ветром – 20 баллов

На основе программы Weather Station разработайте приложение Weather Station Pro, предназначенное для работы с Pro-версией метеостанции, оснащенной двумя дополнительными датчиками, сообщающими о скорости ветра (м/с) и его направлении (в градусах, где 0 – север, 90-восток, 180-юг, 270-запад). Придумайте, какие особенности следует учесть в реализации статистического индикатора, чтобы обеспечить корректный расчет среднего направления ветра.

## Задание 6 – Слежение за ветром (Duo edition) – 20 баллов

Заказчик не дремлет и захотел программу Weather Station Pro Duo, в которой метеостанция, следящая за погодой вне помещения, заменена на Pro-версию. Метеостанция, следящая за погодой внутри, осталась прежней, т.к. внутри помещений ветра нет, что позволило снизить себестоимость изделия. Индикаторы Duo-версии также обновились – сведения о погоде снаружи помещения включают в себя данные о ветре и направлении.

## Задание 7 – Подписка лишь на интересующие события – 40 баллов

От пользователей программы Weather Station Pro, использующих метеостанцию во время зимней рыбалки, поступил запрос на повышение энергоэффективности устройства, чтобы их аккумуляторной батареи хватало на большее время.

В ходе разбора ситуации выяснилось, что пользователям нужен упрощенный тип индикатора, отображающий лишь текущую температуру и атмосферное давление, в то время как основной расход аккумулятора происходил из-за слишком частой обработки уведомлений, связанных с изменениями направления и силы ветра. Рыбакам зимой не важно, откуда дует ветер, важно не засидеться на морозе ниже критической отметки, а также следить за атмосферным давлением, т.к. поведение некоторых рыб зависит[[1]](#footnote-1) от данного параметра.

Реализуйте возможность наблюдателю указывать тип интересующего их изменения. При этом один и тот же наблюдатель должен иметь возможность подписаться на несколько различных типов событий (например, несколько раз зарегистрировав себя подписчиком разных типов событий), а также динамически отписываться от событий, в которых он больше не заинтересован.

TODO (на будущее): кроме weather station сделать другой набор observable-observer (например, кот и мышь и собака). Интерфейс и базовая реализация observable должны быть универсальными для использования как метеостанцией, так и животными.

## Задание 8 – Реализация паттерна Observer с использованием сигналов и слотов – 50 баллов

Ознакомьтесь с возможностями библиотеки boost.signals2. <http://www.boost.org/doc/libs/1_60_0/doc/html/signals2.html>

Разработайте версию программы Weather Station Pro Duo, с использованием данной библиотеки. Для класса WeatherData напишите модульные тесты.

1. Автор не является ни биологом, ни рыболовом-любителем, поэтому может ошибаться. Предположим, что во Вселенной, в которой есть необходимость в программе Weather Station Pro, существуют рыбы, чувствительные к изменению атмосферного давления. [↑](#footnote-ref-1)