

Отчет по практической работе №3

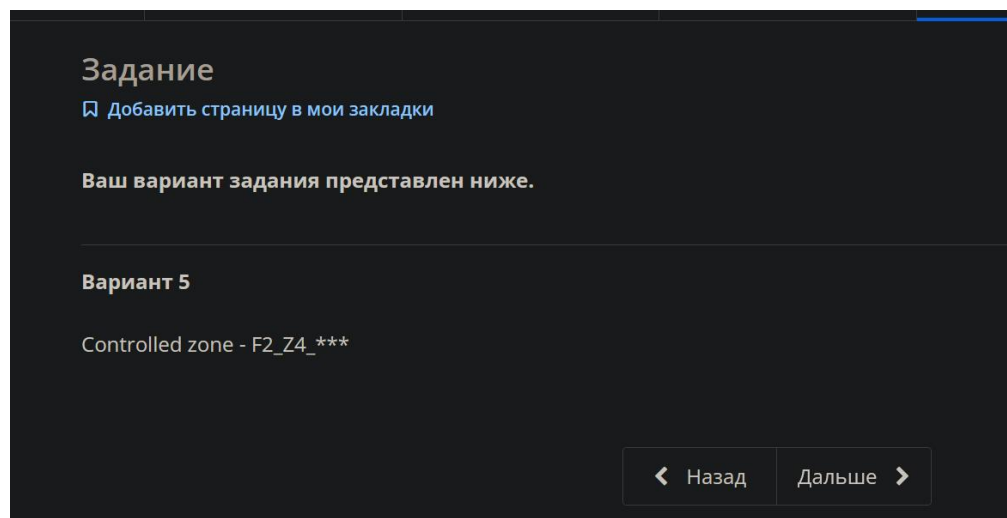
Выполнил: Камынин Александр, группа 1384

Цель работы.

Научиться использовать нестандартные модели визуализации многомерных данных для исследования данных и научиться обосновывать их выбор. Кроме того, целью работы является освоение основ разработки собственных моделей визуализации с помощью библиотеки Matplotlib.

Задание.

5 вариант.



Описание данных:

Исходными данными для этого домашнего задания являются данные системы отопления и вентиляции (данные HVAC). Предлагаемый набор данных является частью мини-задачи 2 конкурса VAST Challenge 2016 и доступен по адресу. Этот архив содержит двухнедельный набор данных датчиков системы тепловентилирования с 31 мая по 13 июня 2016 года.

Некоторые дни характеризуются аномальным поведением системы из-за неправильных настроек, которые привели к сбоям в работе системы. Для решения задачи необходим только файл bldg-MC2.csv с показаниями датчиков. Его можно найти в архиве в MCBuildingProxSensorData.zip. Однако

вы можете использовать в качестве дополнительной информации план здания и плана зон HVAC в качестве дополнительной информации, чтобы понять роль помещения.

Вопросы к набору данных:

- 1) Определите, в какие дни возникали аномальные ситуации в системе тепловентиляции и кондиционирования?
- 2) Какие параметры связаны с аномалиями?
- 3) Что могло послужит причиной аномалии? (дополнительный необязательный вопрос)

Ход работы.

Процесс анализов предложенных данных представлен в блокноте Python - pr3.ipynb (работа доступна на Google диске: <https://drive.google.com/drive/folders/131cBbSPUGG76lpKoK4jOgF4rMo9tUx9Q?usp=sharing>)

Результаты анализа данных представлены в таблице ниже:

Анализ данных	
Вопрос	Ответ
Определение параметров для визуализации с помощью лиц Чернова	<p>Данные были нормированы и стандартизированы, выполнен корреляционный анализ.</p> <p>Благодаря корреляционной матрице можно выявить несколько параметров, имеющих между собой определенную зависимость, представленную в виде параметров ниже:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Мощность света зависит от мощности оборудования, положения заслонки и массового расхода подачи на входе2) Мощность оборудования зависит от положения заслонки и массового расхода подачи на входе3) Нагревание термостата - прямо противоположен охлаждению, зависит от заслонки и массового расхода подачи на входе4) Охлаждение термостата - зависит от положения заслонки и массового расхода подачи5) Массовый расход подачи на входе - напрямую от положения заслонки <p>Сохранение данных зависимостей означает нормальные эксперименты без дефектов - 1-4 день они будут именно</p>

	<p>такими.</p> <p>Все параметры представлены ниже:</p> <p>F_2_Z_4: Lights Power - мощность света</p> <p>F_2_Z_4: Equipment Power - мощность оборудования</p> <p>F_2_Z_4: Thermostat Temp - температура термостата</p> <p>F_2_Z_4: Thermostat Heating Setpoint - заданное значение нагрева термостата</p> <p>F_2_Z_4: Thermostat Cooling Setpoint - заданное значение охлаждения термостата</p> <p>F_2_Z_4 VAV REHEAT Damper Position - положение заслонки повторного нагрева переменного объема воздуха</p> <p>F_2_Z_4 REHEAT COIL Power - мощность катушки повторного нагрева</p> <p>F_2_Z_4 RETURN OUTLET CO2 Concentration - концентрация CO2 на обратном выходе</p> <p>F_2_Z_4 SUPPLY INLET Temperature - температура подачи на входе</p> <p>F_2_Z_4 SUPPLY INLET Mass Flow Rate - массовый расход подачи на входе</p>
Схема визуализации Чернова	<p>F_2_Z_4: Lights Power - мощность света - высота глаза слева</p> <p>F_2_Z_4: Equipment Power - мощность оборудования - высота глаза справа</p> <p>F_2_Z_4: Thermostat Temp - температура термостата - цвет волос</p> <p>F_2_Z_4: Thermostat Heating Setpoint - заданное значение нагрева термостата - длина волос слева</p> <p>F_2_Z_4: Thermostat Cooling Setpoint - заданное значение охлаждения термостата - длина волос справа</p> <p>F_2_Z_4 VAV REHEAT Damper Position - положение заслонки повторного нагрева переменного объема воздуха - бровь слева</p> <p>F_2_Z_4 REHEAT COIL Power - мощность катушки повторного нагрева - бровь справа</p> <p>F_2_Z_4 RETURN OUTLET CO2 Concentration - концентрация CO2 на обратном выходе - ширина рта</p> <p>F_2_Z_4 SUPPLY INLET Temperature - температура подачи на входе - ширина носа</p> <p>F_2_Z_4 SUPPLY INLET Mass Flow Rate - массовый расход подачи на входе - цвет лица</p> <p>При выборе параметров для кодирования часть из них была сгруппирована (например, температура термостата - волосы). Выбор параметров основывался на принципе ассиметрии, из-за чего изменение одной из частей будет сразу заметно.</p>
Визуализация данных с помощью лиц Чернова	Визуализация лиц Чернова представлена на рисунке 2.
Дополнительные вопросы к данным (если	1) Аномалии тепловентиляции возникли в 7-10 дни, в системе кондиционирования - 6, 12, 13 дни. Об этом

<p>есть):</p> <p>1) Определите, в какие дни возникали аномальные ситуации в системе тепловентиляции и кондиционирования?</p> <p>2) Какие параметры связаны с аномалиями?</p>	<p>свидетельствует сильное искажение длины волос слева и справа соответственно, а также цвет волос для некоторых из перечисленных дней - 6, 7, 11, 12, 13.</p> <p>2) Большую часть времени аномалии связаны с температурой - подходящие для этого параметры, это температура термостата, значение его нагрева и охлаждения. С увеличенной мощностью оборудования и катушки повторного нагрева, а также концентрацией CO₂ на обратном вылоде связано изменение положения заслонки и мощности света; меняется массовый расход подачи на входе - такое наблюдение можно сделать, посомтря на разницу лиц 1-4 дня и 12-13 дня, а именно их ассиметрию в глазах и разницу цветов.</p>
--	---



Рисунок 1. Корреляционная матрица.

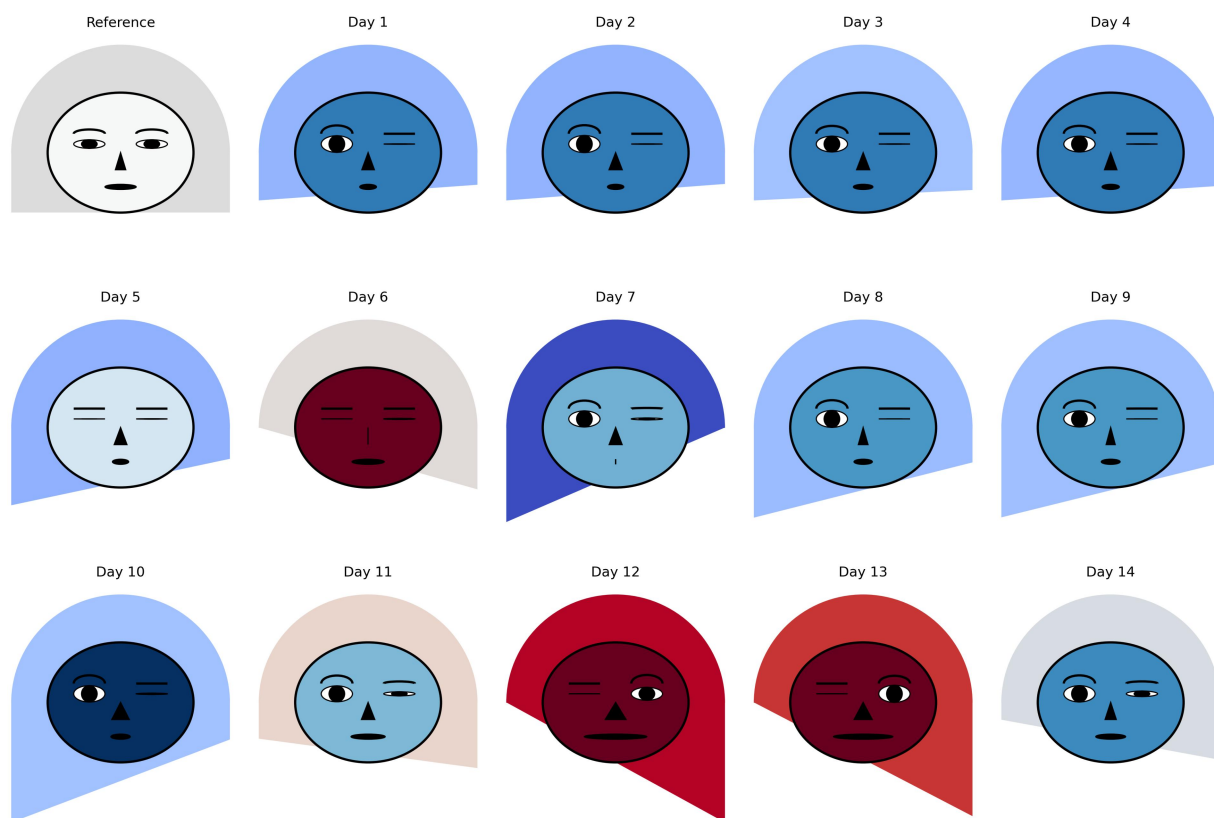


Рисунок 2. Лица Чернова