

В этом случае студент ставит и решает задачи, которые требуют обобщения данных и творческого мышления.

Анализируя выступления студентов за время учебы в университете на студенческих конференциях можно построить зависимость коммуникативных компетенций студентов от методов обучения в группе. Это же подтверждается и при защите дипломных проектов.

На рис.4 представлены зависимости компетентности для группы из 25 студентов.

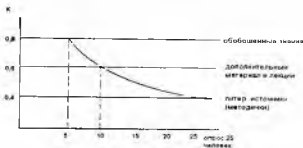


Рис. 4

Список использованных источников

1. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно - целевая основа компетентного подхода в образовании. М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. - 40с.
2. Психология управления инновационной деятельностью /Шестакова и др. - М.: КРОНОС, 2009, Т.1. - 98 с.

РАСЧЕТ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СИСТЕМОЙ СБОРА ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

С.А. Абрамов, В.А. Медников

Самарский государственный аэрокосмический университет, г.Самара

Погрешность измерения температуры при измерении теплопотребления в многоквартирных жилых домах приводит к возможным переплатам жильцами.

Для расчета максимальной переплаты определим наибольшую погрешность измерения температуры и по этой погрешности оценим ее денежный эквивалент.

Расчет ведется для определения переплаты средств жильцами многоквартирных домов, путем перевода абсолютной погрешности в денежный эквивалент.

Линии связи располагаются в разных помещениях с разной температурой. Не исключен такой вариант, когда одна линия связи проходит через 3-4 помещения с разной температурой. Изменение температуры внешней среды ведет к изменению сопротивления линий связи, что влияет на точность измерения температуры.

Абсолютная величина погрешности зависит от потерь напряжения в линиях связи, которые рассчитываются по формуле:

$$\Delta U = \Delta R_n \cdot I, \quad (1)$$

где ΔU - потери напряжения в линиях связи; ΔR_n - общее изменение сопротивления линий связи при изменении температуры; I - питающий ток.

Для проводников общее изменение сопротивления линий связи рассчитывается по формуле:

$$\Delta R_n = \frac{R_n \cdot \Delta T}{273}, \quad (2)$$

где ΔR_n - сопротивление линий связи при нормальных условиях; ΔT - изменение температуры.

Сопротивление линии связи можно узнать, зная сопротивление телефонного провода на километр, что является табличной величиной. Таким образом, общая формула для подсчета потери напряжения в результате погрешности будет иметь вид:

$$\Delta U = \frac{R_n \cdot \Delta T \cdot I}{273}. \quad (3)$$

Система устанавливается внутри здания, поэтому можно предположить, что максимально возможное отклонение температуры для проводов составит не более 30 градусов.

Генератор тока выдает постоянный по величине ток 300 мкА. В качестве датчиков температуры используются диоды, это объясняется их невысокой стоимостью и линейной зависимостью изменения напряжения от температуры для нашего диапазона температур (рис. 1).

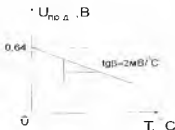


Рис. 1 Зависимость падения напряжения на диоде от изменения температуры

Определение количества датчиков, которое можно присоединить к одной линии связи, рассчитывается для варианта, в котором потери напряжения в линии связи максимальны:

$$m = \frac{U_{\text{пит}} - U_{\text{л.с. макс}}}{U_T} \quad (4)$$

где $U_{\text{пит}}$ - напряжение питания линии связи; $U_{\text{л.с. макс}}$ - максимально возможные потери напряжения в одной линии связи; U_T - максимальные потери напряжения на одном полупроводниковом датчике.

Максимальные потери напряжения на одном датчике температуры в соответствии с рис. 1 составляют 0,64 В. Напряжение питания одной линии составляет 10-15 В, в зависимости от выбора блоков коммутации.

Максимальные потери в одной линии связи рассчитываются по формуле:

$$U_{\text{л.с. макс}} = R_{\text{л.с. макс}} \cdot I \quad (5)$$

где $R_{\text{л.с. макс}}$ - сопротивление максимально длинной линии связи, которое рассчитывается исходя из сопротивления провода на километр.

Таким образом, напряжение, соответствующее изменению температуры всей системы на один градус рассчитывается по формуле:

$$\alpha_{\text{общ}} = m \cdot n \cdot \alpha \quad (\text{мВ} / \text{C}) \quad (6)$$

где α - изменение напряжения одного датчика при изменении температуры на один градус.

Для полупроводникового датчика температуры наклон кривой согласно рис. 2 соответствует 2 мВ/°С.

Абсолютная погрешность измерения для всей системы равна: $m\gamma$

$$\gamma = \frac{\Delta U}{\alpha_{\text{общ}}} \quad (7)$$

Подставляя формулы (3) и (6) в (7) получим:

$$\gamma = \frac{R_{\text{л.с. макс}} \cdot \Delta T \cdot I}{m \cdot n \cdot \alpha \cdot 273} \quad (8)$$

Таким образом, была выведена универсальная формула для расчета погрешности измерения температуры любой системой СТИ в любом регионе РФ.

СИСТЕМА СБОРА ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

С.А. Абрамов

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В последнее время в мире остро стоит проблема рационального использования и сохранения природных ресурсов (газ, нефть, уголь и т.д.),