|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |  |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |  |

**Институт информационных технологий**

КАФЕДРА ИНСТРУМЕТНАЛЬНОГО И ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ИиППО)

Практическая РАБОТа №8

по дисциплине «проектирование информационных систем»

Выполнил студент группы .

Принял .

Практическая работа выполнена «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2025г.

«Зачтено» «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2025г.

Москва 2025

Элементарная семантическая единица (ЭСЕ) – это неделимая единица информации, используемая в информационной системе маркетплейса электроники. ЭСЕ представляет собой завершенную контекстную конструкцию, которая вызывается в результате поиска по различным атрибутам (например, категории товаров, бренду, цене) или в результате выполнения команд в системе (например, формирования отчета по продажам).

В рамках исследования данной системы за элементарную семантическую единицу была выбрана одна из характеристик поиска, а именно количество товаров, найденных по запросу. В нашем примере эта величина меняется случайным образом в пределах от 10 000 до 50 000 товаров.

Наполнение системы

Проектируемая информационная система маркетплейса может быть наполнена практически любым количеством элементов базы данных, что ограничивается лишь параметрами сервера.

В данной системе было заполнено 100 ЭСЕ. В рамках ограничений объема данной работы невозможно привести полный перечень всех записей ЭСЕ, поэтому в таблице ниже приведены первые десять записей.

Таблица 1 – Список элементарных семантических единиц

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Количество товара** |
| Смартфон | 45 237 |
| Ноутбук | 32 148 |
| Телевизоры | 28 905 |
| Игровые консоли | 37 624 |
| Наушники | 41 310 |
| Умные часы | 22 578 |
| Видеокарты | 18 942 |
| SSD накопители | 30 125 |
| Мониторы | 24 684 |
| Процессоры | 29 877 |

Эти данные структурированы по количеству товаров, найденных на маркетплейсе по соответствующему запросу.

Математические расчеты

Для дальнейшего исследования проектируемой ИС необходимо рассчитать вероятности, с которыми ЭСЕ принимает то или иное значение. Для оценки этих вероятностей было принято решение разбить весь диапазон значений на 10 дискретных величин с шагом в 4000. Расчеты ведутся с помощью формулы P(ξ)=n/N, где n – благоприятное число исходов (в данном случае число товаров, попадающих в данный диапазон), а N – общее число исходов. В таблице 2 приведены возможные значения, принимаемые ЭСЕ и их вероятности.

Таблица 2 – Ряд распределения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **X** | **P(X)** |
| 1 | 10 000 <= x < 14 000 | 7/100 = 0.07 |
| 2 | 14 000 <= x <18 000 | 4/100 = 0.04 |
| 3 | 18 000 <= x < 22 000 | 8/100 = 0.08 |
| 4 | 22 000 <= x < 26 000 | 13/100 = 0.13 |
| 5 | 26 000 <= x < 30 000 | 12/100 = 0.12 |
| 6 | 30 000 <= x < 34 000 | 9/100 = 0.09 |
| 7 | 34 000 <= x < 38 000 | 15/100 = 0.15 |
| 8 | 38 000 <= x < 42 000 | 12/100 = 0.12 |
| 9 | 42 000 <= x < 46 000 | 10/100 = 0.1 |
| 10 | 46 000 <= x <= 50 000 | 10/100 = 0.1 |

Расчет математического ожидания информационного блока системы

Математическим ожиданием случайной величины называется сумма произведений всех возможных значений случайной величины на вероятности этих значений. Рассчитаем математическое ожидание для нашей системы, взяв за случайную величину число сертификатов. Расчет математического ожидания информационного блока на примере 10 записей выполняется по формуле 1:

Используя данные, полученные в таблице 2, получаем:

М (10) = 33840 [товары], следовательно, наиболее вероятное количество сертификатов на запрос находится в районе 33840 [товаров].

Расчет дисперсии информационного блока системы

Используя данные, полученные в таблице 2, получаем:

D(10) = 110054400[]

Расчет среднеквадратического отклонения

Расчет энтропии системы

Энтропия системы – это сумма произведений вероятностей различных состояний системы на логарифмы этих вероятностей, взятая с обратным знаком (формула 3).

За основание логарифма a возьмем двоичную систему счисления.

Энтропия фрагмента информационного наполнения в размере 10 ЭСЕ:

Используя данные, полученные в таблице 3, получаем:

**Вывод**

В данной практической работе был осуществлен расчет основных характеристик проектируемой ИС, и получены следующие результаты (см. таблицу 3):

Таблица 3 – Параметры проектируемой ИС

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметры** | **Значение** |
| Математическое ожидание информационного блока | 33840 [товары] |
| Допустимый разброс значений смысловых информационных блоков (дисперсия) | 110054400[] |
| Среднеквадратическое отклонение | 10490,7[товары] |
| Энтропия информационного наполнения | 3,250184[бит] |