# Описание ЭСЕ

Элементарная семантическая единица (ЭСЕ) – неделимая единица информации, использующаяся в ИС. ЭСЕ представляет собой завершенную контекстную конструкцию, вызываемую в результате поиска по различным атрибутам или в результате тех или иных команд в виде отклика или отчета. В случае исследования настоящей системы за элементарную семантическую единицу была выбрана одна из характеристик поиска, а именно оценок, возвращаемых на запрос. В нашем примере эта величина меняется случайным образом в пределах от 10000 до 30000 [оценок].

# Наполнение системы

Проектируемая информационная система может быть наполнена практически любым количеством элементов базы данных. Их количество ограничиваются только параметрами сервера. В рамках данной система была наполнена 50 ЭСЕ. В рамках ограничений объема данной лабораторной работы, невозможно привести полный перечень всех записей ЭСЕ, поэтому пример первых десяти записей приведен в таблице 1.

Структуризация ведется по количеству оценок, возвращаемых на запрос.

Таблица 1. Список элементарных семантических единиц.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Параметр** |
| Количество оценок | 10203 |
| Количество оценок | 25891 |
| Количество оценок | 19223 |
| Количество оценок | 29980 |
| Количество оценок | 24908 |
| Количество оценок | 29010 |
| Количество оценок | 20170 |
| Количество оценок | 22787 |
| Количество оценок | 19191 |
| Количество оценок | 25428 |

# 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 15 дискретных величин с шагом в 2000. Расчеты ведутся с помощью формулы P(x)=n/N, где n – благоприятное число исходов (в данном случае число сертификатов, попадающих в данный диапазон), а N – общее число исходов. В таблице 2 приведены возможные значения, принимаемые ЭСЕ и их вероятности.

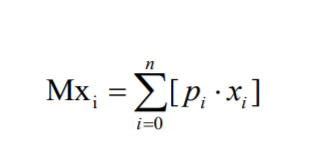
Таблица 2. Ряд распределения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **x** | **P(x)** | **x2** |
| 1 | 11411 | 7/50=0,14 | 130 210 921 |
| 2 | 12901 | 2/50=0,04 | 166 435 801 |
| 3 | 14617 | 4/50=0,08 | 213 656 689 |
| 4 | 15899 | 2/50=0,04 | 252 778 201 |
| 5 | 17145 | 4/50=0,08 | 293 951 025 |
| 6 | 18437 | 5/50=0,1 | 339 922 969 |
| 7 | 19912 | 3/50=0,06 | 396 487 744 |
| 8 | 21088 | 2/50=0,04 | 444 703 744 |
| 9 | 22628 | 4/50=0,08 | 512 026 384 |
| 10 | 23783 | 1/50=0,02 | 565 631 089 |
| 11 | 24982 | 2/50=0,04 | 624 100 324 |
| 12 | 26258 | 4/50 = 0,08 | 689 482 564 |
| 13 | 27964 | 1/50 = 0,02 | 781 985 296 |
| 14 | 28828 | 1/50 = 0,02 | 831 053 584 |
| 15 | 29608 | 4/50 = 0,08 | 876 633 664 |

# Расчет математического ожидания информационного блока системы

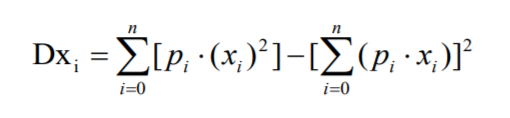
Математическим ожиданием случайной величины называется сумма произведений всех возможных значений случайной величины на вероятности этих значений. Рассчитаем математическое ожидание для нашей системы, взяв за случайную величину число оценок. Расчёт математического ожидания информационного блока на примере 15 записей.

Используя данные, полученные в таблице 2, получаем:



М(15) = 12851, следовательно, наиболее вероятное количество оценок на запрос находится в районе 12851.

# Расчет дисперсии информационного блока системы

****

Используя данные, полученные в таблице 2, получаем:

D(15)=(18 229 528+6 657 432+17 092 535+10111128+23 516 082+33 992 297+23 789 264+17 788 150+40 962 111+11 312 622+24 964 013+55 158 605+ 15 639 706+16 621 071+70 130 693)-128512= 385965237-165 148 201=220 817 036 [оценок2]

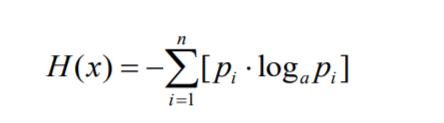
# Расчет среднеквадратического отклонения

𝜎𝑥𝑖 = √𝐷𝑥𝑖 = √220 817 036

σxi=14 859,9137 [оценок]

# Расчет энтропии системы

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



За основание логарифма a возьмем двоичную систему счисления. Энтропия фрагмента информационного наполнения в размере 15 ЭСЕ:

Шенона.

Используя данные, полученные в таблице 2, получаем:

Н(x) = 3,278 [бит]

# Выводы

В данной главе был осуществлен расчет основных характеристик проектируемой ИС, и получены следующие результаты:

Таблица 3. – Параметры проектируемой ИС

|  |  |
| --- | --- |
| математическое ожидание информационного блока | 12851[оценок] |
| допустимый разброс значений смысловых информационных блоков (дисперсия) | 220 817 036 [оценок2] |
| среднеквадратичное отклонение | 14 859,9137 [оценок] |
| энтропия информационного наполнения | 3,278 [бит] |

**Приложение А**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Параметр** |
| Количество оценок | 10203 |
| Количество оценок | 25891 |
| Количество оценок | 19223 |
| Количество оценок | 29980 |
| Количество оценок | 24908 |
| Количество оценок | 29010 |
| Количество оценок | 20170 |
| Количество оценок | 22787 |
| Количество оценок | 19191 |
| Количество оценок | 25428 |
| Количество оценок | 17313 |
| Количество оценок | 14118 |
| Количество оценок | 21650 |
| Количество оценок | 17951 |
| Количество оценок | 24253 |
| Количество оценок | 10792 |
| Количество оценок | 28517 |
| Количество оценок | 11090 |
| Количество оценок | 16792 |
| Количество оценок | 20414 |
| Количество оценок | 19339 |
| Количество оценок | 10635 |
| Количество оценок | 26041 |
| Количество оценок | 17090 |
| Количество оценок | 16090 |
| Количество оценок | 28930 |
| Количество оценок | 23480 |
| Количество оценок | 12811 |
| Количество оценок | 25399 |
| Количество оценок | 10929 |
| Количество оценок | 24347 |
| Количество оценок | 22828 |
| Количество оценок | 11415 |
| Количество оценок | 10909 |
| Количество оценок | 14299 |
| Количество оценок | 17159 |
| Количество оценок | 19730 |
| Количество оценок | 20567 |
| Количество оценок | 28972 |
| Количество оценок | 21678 |
| Количество оценок | 29238 |
| Количество оценок | 10478 |
| Количество оценок | 14434 |
| Количество оценок | 15232 |
| Количество оценок | 24501 |
| Количество оценок | 26790 |
| Количество оценок | 14287 |
| Количество оценок | 23456 |
| Количество оценок | 22072 |
| Количество оценок | 21823 |