



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

---

Институт информационных технологий (ИТ)

Кафедра инструментального и прикладного программного обеспечения (ИиППО)

**ОТЧЁТ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ**

**по дисциплине «Проектирование информационных систем»**

на тему

**«Платформа для записи на прием к психологу»**

Выполнил студент группы ИКБО-01-22

Прокопчук Р.О.

Принял  
*Ассистент*

Братусь Н.В.

Практические работы выполнены

«\_\_»\_\_\_\_\_2025 г.

(подпись студента)

«Зачтено»

«\_\_»\_\_\_\_\_2025 г.

(подпись руководителя)

Москва 2025

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8**

### **Цель работы**

1. Закрепление имеющихся знаний о параметрах ИС. Изучение методологии расчета требуемых параметров проектируемой информационной системы.
2. Приобретение навыков анализа и формализованного описания заданной предметной области.
3. Приобретение навыков расчета параметров информационной системы.

В процессе выполнения работы решаются следующие задачи:

1. Выполняется системный анализ заданной предметной области. Составляется формализованное описание информационных объектов предметной области.
2. Выполняется расчет параметров проектируемой информационной системы.

### **Ход работы**

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 выбрано кол-во психологов, возвращаемых системой на запрос на поиск от пользователя. В нашем примере эта величина меняется случайным образом в пределах от 0 до 100 [психологов].

В рамках данной системы была наполнена работы Система была наполнена 100 ЭСЕ. В рамках ограничений объема данной работы, невозможно привести полный перечень всех записей ЭСЕ, поэтому пример первых десяти записей приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Список элементарных семантических единиц

Наименование	Параметр
Категория	82
Категория	56
Категория	85
Категория	78
Категория	12
Категория	40
Категория	64
Категория	42
Категория	100
Категория	73

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 5 дискретных величин. Для интервальной оценки весь диапазон значений разбили на дискретные интервалы с шагом 10:  $(100 - 0) / 10 = 10$ .

Расчеты ведутся с помощью формулы  $P(\xi)=n/N$ , где  $n$  – благоприятное число исходов (в данном случае число ответов, попадающих в данный диапазон), а  $N$  – общее число исходов. В таблице 2 приведены возможные значения, принимаемые ЭСЕ и их вероятности.

№	x	P(X)
1	5	$8/100=0.08$
2	15	$12/100=0.12$
3	25	$11/100=0.11$
4	35	$16/100=0.16$
5	45	$12/100=0.12$
6	55	$8/100=0.08$
7	65	$6/100=0.06$

Таблица 2 – Продолжение

№	x	P(X)
8	75	6/100=0.6
9	85	10/100=0.1
10	95	11/100=0.11

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 психологов. Расчет математического ожидания информационного блока на примере 10 записей выполняется по формуле (1):

$$Mx_i = \sum_{i=0}^n [p_i \cdot x_i]. \quad (1)$$

Используя данные, полученные в таблице 2, получаем:  $M(10) = 47.7$  [психологов].

Расчет дисперсии информационного блока системы выполняется по формуле (2).

$$Dx_i = \sum_{i=0}^n [p_i \cdot (x_i)^2] - [\sum_{i=0}^n (p_i \cdot x_i)]^2. \quad (2)$$

Используя данные, полученные в таблице 2, получаем:  $D(10) = 809.71$  [психологов<sup>2</sup>].

Расчет среднеквадратического отклонения ИС:

$$\sigma_{xi} = \sqrt{809,71} = 28,455 \text{ [психологов]}.$$

Энтропия системы – это сумма произведений вероятностей различных состояний системы на логарифмы этих вероятностей, взятая с обратным знаком. Расчет энтропии выполняется по формуле (3):

$$H(x) = - \sum_{i=0}^n [p_i \cdot \log_a p_i]. \quad (3)$$

За основание логарифма  $a$  возьмем двоичную систему счисления.

Используя данные, полученные в таблице 5, получаем:

$$H(x) = 3,26 \text{ [бит]}$$

В данной практической работе был осуществлен расчет основных характеристик проектируемой ИС, и получены следующие результаты (см. таблицу 6).

Таблица 3 – Параметры проектируемой системы

Параметр	Значение
Математическое ожидание информационного блока	47.7 [психологов]
Допустимый разброс значений смысловых информационных блоков (дисперсия)	809.71 [психологов <sup>2</sup> ]
Среднеквадратическое отклонение	28,455 [психологов]
Энтропия информационного наполнения	3,26 [бит]