

## **Пятифункциональная КМОП микросхема для электронных часов с 3.5-разрядным ЖК-индикатором и электролюминесцентной подсветкой**

### Выполняемые функции

- пять функций счета времени и календаря с отсчетом показаний часов, минут, секунд, месяца, числа.

### Особенности

- встроенные в кристалле элементы кварцевого генератора с рабочей частотой 32768 Гц, емкость, резистор;
- функционирование от одной батарейки напряжением 3.0 В, низкая мощность потребления;
- наличие схем подавления дребезга контактов на входах кнопок;
- защита от статического электричества;
- люминесцентная подсветка.



Таблица 1 - Предельные и предельно допустимые режимы

| Обозначение параметра | Наименование параметра                     | Предельно допустимый режим |          | Предельный режим |              | Единица измерения |
|-----------------------|--|----------------------------|----------|------------------|--------------|-------------------|
|                       |  | не менее                   | не более | не менее         | не более     |                   |
| $U_{DD}$              | Напряжение питания от источника напряжения | 2.4                        | 3.6      | -0.3             | 4.0          | В                 |
| $U_{IH}$              | Входное напряжение высокого уровня         | $U_{DD}-0.3$               | $U_{DD}$ | -                | $U_{DD}+0.3$ | В                 |
| $U_{IL}$              | Входное напряжение низкого уровня          | 0                          | 0.3      | -0.3             | -            | В                 |
| $T_{amb}$             | Рабочая температура                        | -20                        | 75       | -                | -            | °C                |
| $T_{stg}$             | Температура хранения                       | -                          | -        | -60              | 125          | °C                |



Таблица 2 - Электрические параметры ( T<sub>amb</sub> = 25°C )

| Наименование параметра  | Буквенное обозначение | Норма    |          | Режим измерения                                  | Единица измерения |
|---|-----------------------|----------|----------|--|-------------------|
|   |                       | не менее | не более |  |                   |
| Ток потребления в цепи питания от источника напряжения  | I <sub>DD</sub>       | -        | 2.8      | U <sub>DD</sub> =3.6 В                           | мкА               |
| Динамический ток потребления  | I <sub>DDO</sub>      | -        | 3.0      | без нагрузки<br>U <sub>DD</sub> =3.0 В           | мкА               |
|   |                       | -        | 5.0      | без нагрузки<br>U <sub>DD</sub> =3.6 В           |                   |
| Выходной ток низкого уровня на выходе IND   | I <sub>OL1</sub>      | 10.0     | -        | U <sub>DD</sub> =3.0 В<br>U <sub>OL</sub> =0.8 В | мА                |
|   |                       | 5.0      | -        | U <sub>DD</sub> =2.4 В<br>U <sub>OL</sub> =0.8 В |                   |
| Выходной ток низкого уровня на выходе EL  | I <sub>OL2</sub>      | 1.0      | -        | U <sub>DD</sub> =3.0 В<br>U <sub>OL</sub> =0.8 В | мА                |
|   |                       | 0.5      | -        | U <sub>DD</sub> =2.4 В<br>U <sub>OL</sub> =0.8 В |                   |
| Выходной ток высокого уровня на выходе IND  | I <sub>OH1</sub>      | -1.2     | -        | U <sub>DD</sub> =3.0 В<br>U <sub>OH</sub> =0.8 В | мА                |
|   |                       | -0.6     | -        | U <sub>DD</sub> =2.4 В<br>U <sub>OH</sub> =0.8 В |                   |
| Выходной ток высокого уровня на выходе EL   | I <sub>OH2</sub>      | -0.35    | -        | U <sub>DD</sub> =3.0 В<br>U <sub>OH</sub> =0.8 В | мА                |
|   |                       | -0.17    | -        | U <sub>DD</sub> =2.4 В<br>U <sub>OH</sub> =0.8 В |                   |
| Напряжение запуска кварцевого генератора  | U <sub>OSC</sub>      | -        | 2.4      | t ≤ 5 с  | В                 |
| Напряжение срыва кварцевого генератора  | U <sub>OSP</sub>      | -        | 2.4      | -  | В                 |
| Примечания  |                       |          |          |  |                   |
| 1 Динамический ток потребления измеряется без нагрузки.   |                       |          |          |  |                   |
| 2 Номинальное значение встроенных емкостей на выводах OSC1 и OSC0 (вход и выход генератора) - 20 и 20 пФ.       |                       |          |          |  |                   |
| 3 Знак "минус" указывает только направление тока.   |                       |          |          |  |                   |
| 4 Параметры контролируются с кварцевым резонатором, обеспечивающим частоту последовательного резонанса 32768 Гц |                       |          |          |  |                   |

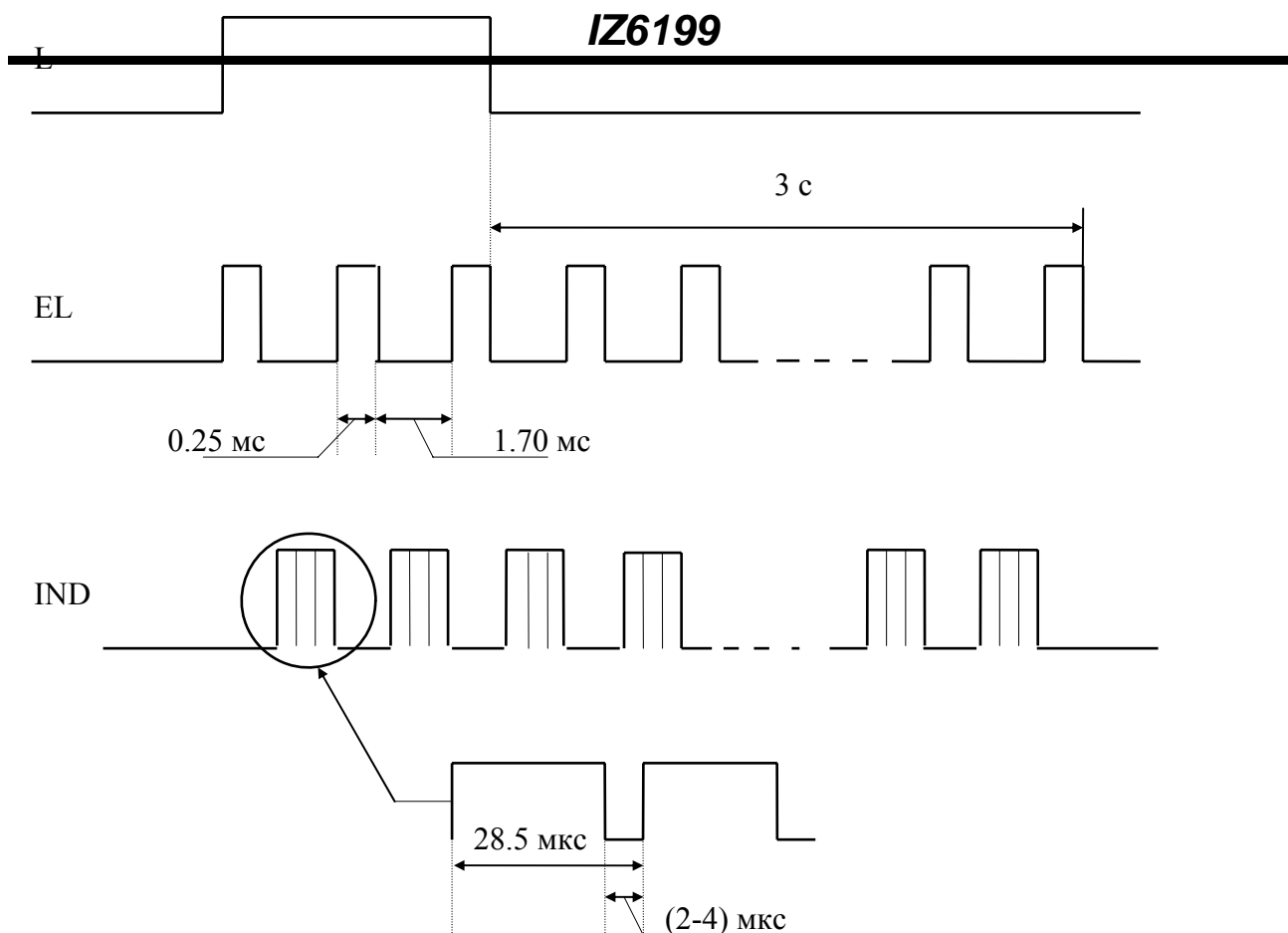


Рисунок 1 - Временная диаграмма сигналов

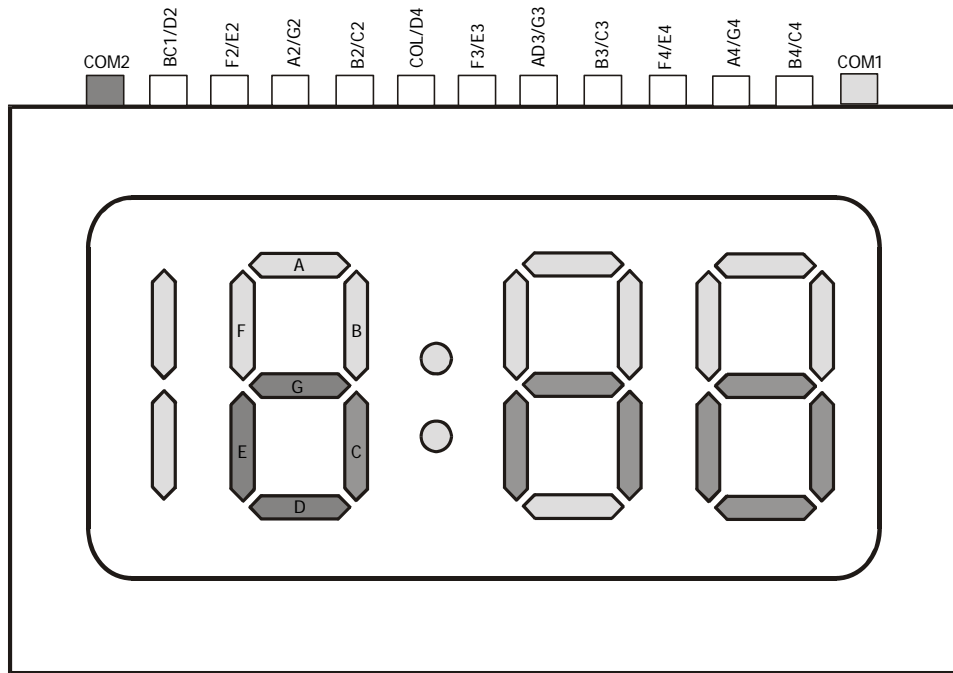
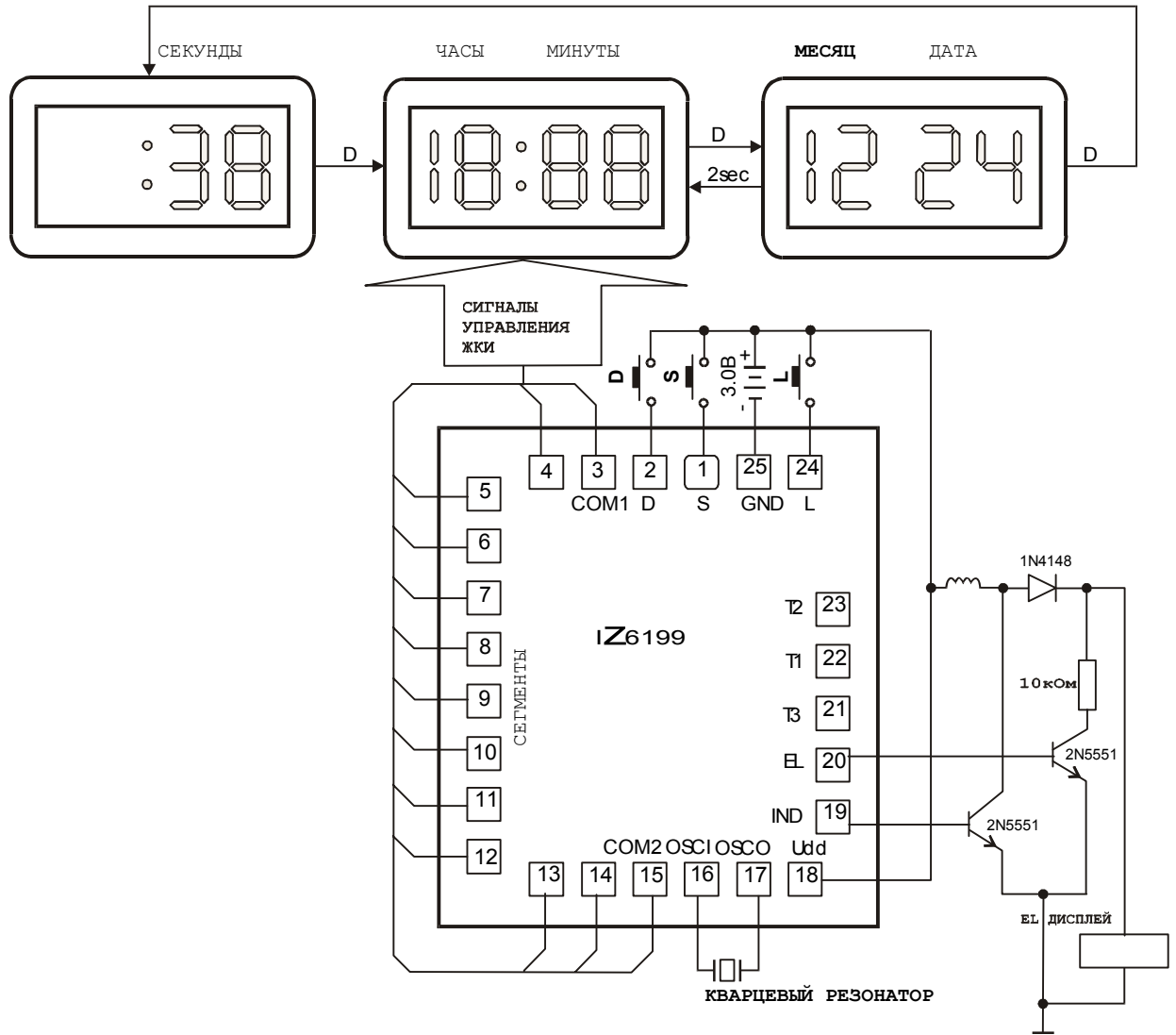


Рисунок 2 - Формат ЖКИ



Параметры кварцевого генератора  
 $f_p = 32768$  Гц,  $C_L = 10.0$  пФ,  $C_1 \leq 0.004$  пФ,  
 $C_0 \leq 2.5$  пФ,  $R_s \leq 35$  кОм,  $Q \geq 35000$

Рисунок 3 - Схема применения

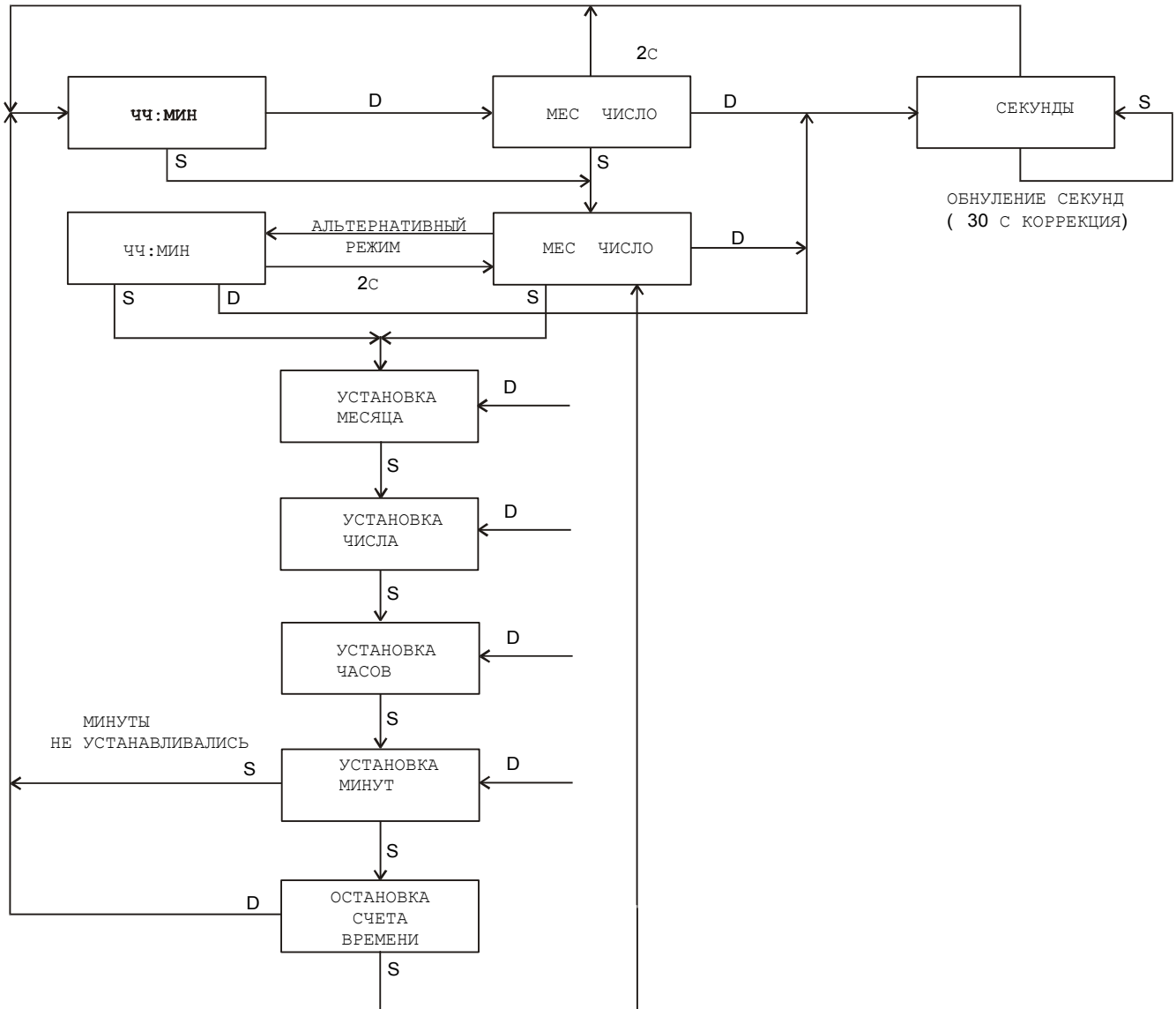


Рисунок 4 - Алгоритм управления

Таблица 3 - Таблица назначения контактных площадок

| Номер контактной площадки | Обозначение     | Назначение   |
|---------------------------|-----------------|--|
| 01                        | S               | Вход управления кнопкой                                    |
| 02                        | D               | Вход управления кнопкой                                    |
| 03                        | COM1            | Выход управления первым общим электродом                   |
| 04                        | B4/C4           | Выход управления сегментами                                |
| 05                        | A4/G4           | Выход управления сегментами                                |
| 06                        | F4/E4           | Выход управления сегментами                                |
| 07                        | B3/C3           | Выход управления сегментами                                |
| 08                        | AD3/G3          | Выход управления сегментами                                |
| 09                        | F3/E3           | Выход управления сегментами                                |
| 10                        | COL/D4          | Выход управления сегментами                                |
| 11                        | B2/C2           | Выход управления сегментами                                |
| 12                        | A2/G2           | Выход управления сегментами                                |
| 13                        | F2/E2           | Выход управления сегментами                                |
| 14                        | BC1/D2          | Выход управления сегментами                                |
| 15                        | COM2            | Выход управления вторым общим электродом                   |
| 16                        | OSCI            | Вход генератора  |
| 17                        | OSCO            | Выход генератора   |
| 18                        | U <sub>DD</sub> | Вывод питания от источника напряжения                      |
| 19                        | IND             | Выход управления драйвером электролюминесцентной подсветки |
| 20                        | EL              | Выход управления драйвером электролюминесцентной подсветки |
| 21                        | T3              | Вход ускоренного контроля                                  |
| 22                        | T1              | Вход ускоренного контроля                                  |
| 23                        | T2              | Вход ускоренного контроля                                  |
| 24                        | L               | Вход управления кнопкой                                    |
| 25                        | GND             | Общий вывод  |





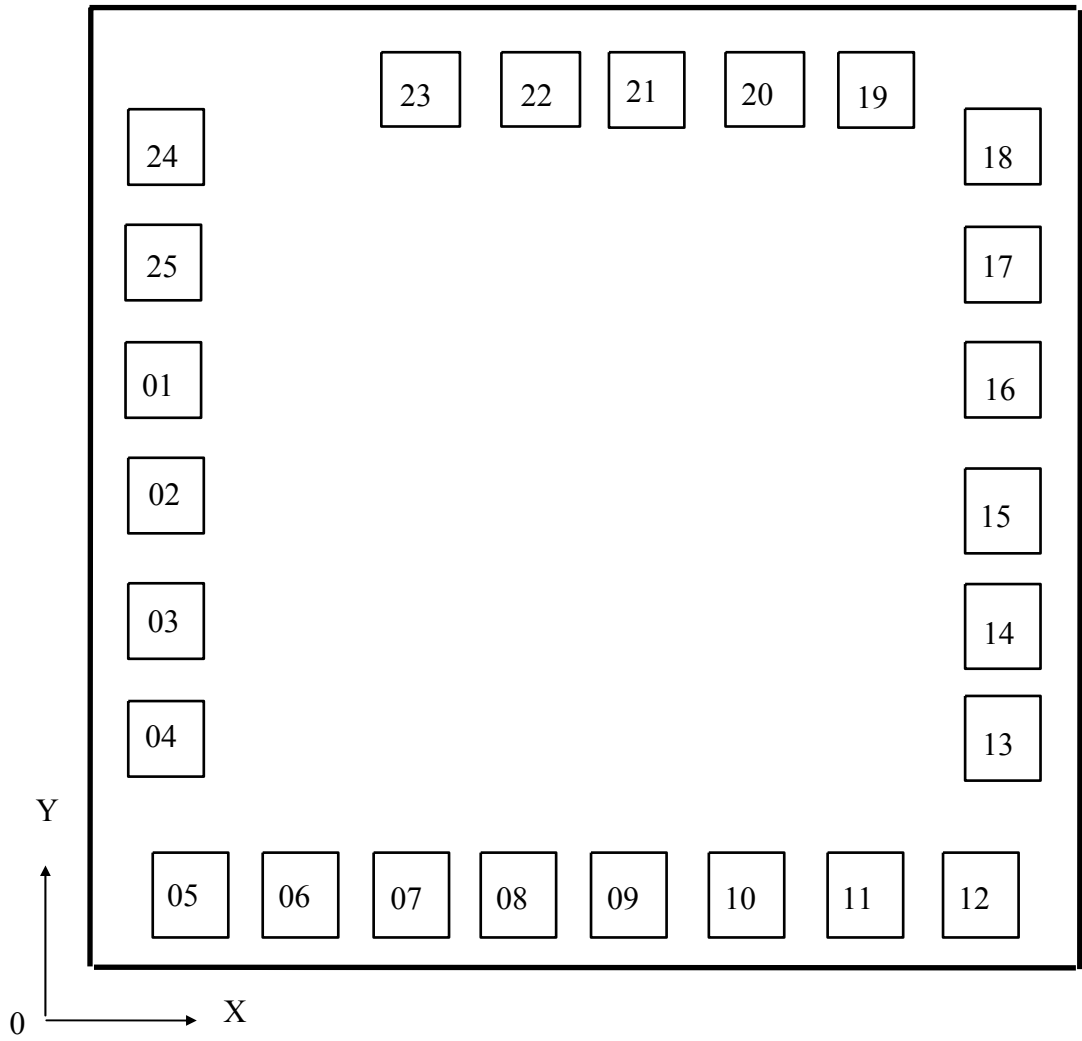


Рисунок 5- План кристалла

Таблица 4 - Координаты контактных площадок

| Номер контактной площадки | Обозначение | Координаты (мкм) |     | Номер контактной площадки | Обозначение     | Координаты (мкм) |      |
|---------------------------|-------------|------------------|-----|---------------------------|-----------------|------------------|------|
|                           |             | X                | Y   |                           |                 | X                | Y    |
| 01                        | S           | 80               | 710 | 14                        | BC1/D2          | 1260             | 410  |
| 02                        | D           | 80               | 560 | 15                        | COM2            | 1260             | 560  |
| 03                        | COM1        | 80               | 410 | 16                        | OSCI            | 1260             | 710  |
| 04                        | B4/C4       | 80               | 260 | 17                        | OSCO            | 1260             | 860  |
| 05                        | A4/G4       | 145              | 80  | 18                        | U <sub>DD</sub> | 1260             | 1010 |
| 06                        | F4/E4       | 295              | 80  | 19                        | IND             | 1080             | 1090 |
| 07                        | B3/C3       | 445              | 80  | 20                        | EL              | 930              | 1090 |
| 08                        | AD3/G3      | 595              | 80  | 21                        | T3              | 780              | 1090 |
| 09                        | F3/E3       | 745              | 80  | 22                        | T1              | 630              | 1090 |
| 10                        | COL/D4      | 895              | 80  | 23                        | T2              | 480              | 1090 |
| 11                        | B2/C2       | 1045             | 80  | 24                        | L               | 80               | 1010 |
| 12                        | A2/G2       | 1195             | 80  | 25                        | GND             | 80               | 860  |
| 13                        | F2/E2       | 1260             | 260 |                           |                 |                  |      |

Размер кристалла (1440±30) Ч (1270±30) мкм.

Толщина кристалла (460±20) мкм.

