

## 1564ЛП22 ЭП

Восьмиразрядный двунаправленный мажоритарный элемент.

Технология – КМОП 3мкм процесс.

Технические условия исполнения АЕЯР.431200.424-26ТУ.

Предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.

### Основные характеристики:

Диапазон напряжений питания от 2,0 В до 6,0 В.

Предельное напряжение питания до 7,0 В.

Диапазон рабочих температур от -60 °С до + 125 °С.

Время задержки распространения сигнала  $\leq 30$  нс при  $U_{CC} = 4,5$  В,  $C_L = 50$  pF,  $T = 25$  °С.

Выходное напряжение низкого уровня  $\leq 0,26$  В при  $U_{CC} = 6,0$  В,  $I_O = 5,2$  мА,  $T = 25$  °С.

Выходное напряжение высокого уровня  $\geq 5,48$  В при  $U_{CC} = 6,0$  В,  $I_O = 5,2$  мА,  $T = 25$  °С.

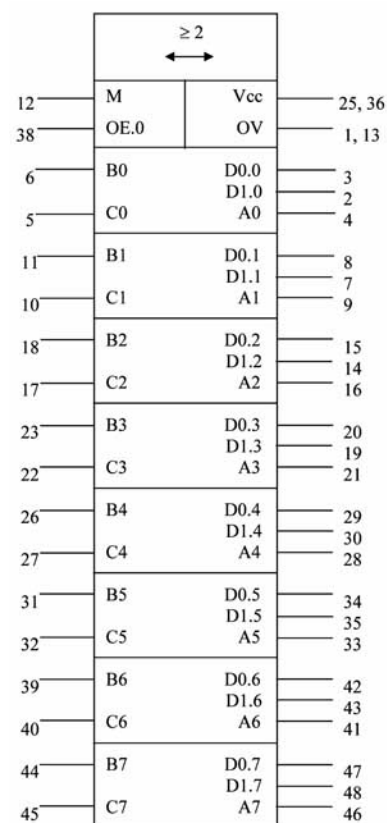
Предельное знач. входного и выходного напряжений от -0,5 В до  $(U_{CC} + 0,5)$  В.

Стойкость к воздействию спецфакторов по группам исполнения:

7.И<sub>1</sub>-3У<sub>С</sub>, 7.И<sub>6</sub>-2У<sub>С</sub>, 7.И<sub>7</sub>-5У<sub>С</sub>, 7.С<sub>1</sub>-1У<sub>С</sub>, 7.С<sub>4</sub>-5У<sub>С</sub>, 7.К<sub>1</sub>-1К, 7.К<sub>4</sub>-1К для диапазона напряжения питания от 2,0 В до 6,0 В.

7.И<sub>1</sub>-3У<sub>С</sub>, 7.И<sub>6</sub>-2х5У<sub>С</sub>, 7.И<sub>7</sub>-5У<sub>С</sub>, 7.С<sub>1</sub>-4У<sub>С</sub>, 7.С<sub>4</sub>-5У<sub>С</sub>, 7.К<sub>1</sub>-1К, 7.К<sub>4</sub>-1К для диапазона напряжения питания от 3,0 В до 6,0 В.

Рис. 1. Условное графическое обозначение микросхем 1564ЛП22 ЭП.



24, 37 – nc

Т а б л и ц а 1. Таблица истинности микросхем 1564ЛП22 ЭП.

| M | D0.i | Bi | Ci | Ai | D1.i |
|---|------|----|----|----|------|
| L | L    | L  | L  | L  | L    |
| L | L    | L  | H  | L  | L    |
| L | L    | H  | L  | L  | L    |
| L | L    | H  | H  | L  | H    |
| L | H    | L  | L  | H  | L    |
| L | H    | L  | H  | H  | H    |
| L | H    | H  | L  | H  | H    |
| L | H    | H  | H  | H  | H    |
| H | L    | X  | X  | L  | L    |
| H | H    | X  | X  | H  | H    |

OE.0 = L;  
 D0.i – входной порт;  
 D1.i – выходной порт.

| M | D1.i | Bi | Ci | Ai | D0.i |
|---|------|----|----|----|------|
| L | L    | L  | L  | L  | L    |
| L | L    | L  | H  | L  | L    |
| L | L    | H  | L  | L  | L    |
| L | L    | H  | H  | L  | H    |
| L | H    | L  | L  | H  | L    |
| L | H    | L  | H  | H  | H    |
| L | H    | H  | L  | H  | H    |
| L | H    | H  | H  | H  | H    |
| H | L    | X  | X  | L  | L    |
| H | H    | X  | X  | H  | H    |

OE.0 = H;  
 D1.i – входной порт;  
 D0.i – выходной порт.

L – низкий уровень;  
 H – высокий уровень;  
 X – любое состояние.

**Т а б л и ц а 2. Назначение выводов микросхем 1564ЛП22 ЭП.**

| №№ вывода | Обозначение вывода | Назначение вывода  |
|-----------|--------------------|--|
| 1         | OV                 | Общий  |
| 2         | D1.0               | Двунаправленные порты буферов ИС 1-ой ячейки                                   |
| 3         | D0.0               |  |
| 4         | A0                 | Дополнительный выход 1-ой ячейки, независимый от направления работы буферов ИС |
| 5         | C0                 | Входы мажоритарного элемента 1-ой ячейки                                       |
| 6         | B0                 |  |
| 7         | D1.1               | Двунаправленные порты буферов ИС 2-ой ячейки                                   |
| 8         | D0.1               |  |
| 9         | A1                 | Дополнительный выход 2-ой ячейки, независимый от направления работы буферов ИС |
| 10        | C1                 | Входы мажоритарного элемента 2-ой ячейки                                       |
| 11        | B1                 |  |
| 12        | M                  | Вход выключения входов мажоритарных элементов ячеек ИС                         |
| 13        | OV                 | Общий  |
| 14        | D1.2               | Двунаправленные порты буферов ИС 3-ей ячейки                                   |
| 15        | D0.2               |  |
| 16        | A2                 | Дополнительный выход 3-ей ячейки, независимый от направления работы буферов ИС |
| 17        | C2                 | Входы мажоритарного элемента 3-ей ячейки                                       |
| 18        | B2                 | Двунаправленные порты буферов ИС 4-ой ячейки                                   |
| 19        | D1.3               |  |
| 20        | D0.3               |  |
| 21        | A3                 | Дополнительный выход 4-ой ячейки, независимый от направления работы буферов ИС |
| 22        | C3                 | Входы мажоритарного элемента 4-ой ячейки                                       |
| 23        | B3                 |  |
| 24        | nc                 | Свободный  |
| 25        | V <sub>CC</sub>    | Питание  |
| 26        | B4                 | Входы мажоритарного элемента 5-ой ячейки                                       |
| 27        | C4                 |  |
| 28        | A4                 | Дополнительный выход 5-ой ячейки, независимый от направления работы буферов ИС |
| 29        | D0.4               | Двунаправленные порты буферов ИС 5-ой ячейки                                   |
| 30        | D1.4               |  |
| 31        | B5                 | Входы мажоритарного элемента 6-ой ячейки                                       |
| 32        | C5                 |  |
| 33        | A5                 | Дополнительный выход 6-ой ячейки, независимый от направления работы буферов ИС |
| 34        | D0.5               | Двунаправленные порты буферов ИС 6-ой ячейки                                   |
| 35        | D1.5               |  |
| 36        | V <sub>CC</sub>    | Питание  |
| 37        | nc                 | Свободный  |
| 38        | OE.0               | Вход задания направления работы буферов ИС                                     |
| 39        | B6                 | Входы мажоритарного элемента 7-ой ячейки                                       |
| 40        | C6                 |  |
| 41        | A6                 | Дополнительный выход 7-ой ячейки, независимый от направления работы буферов ИС |
| 42        | D0.6               | Двунаправленные порты буферов ИС 7-ой ячейки                                   |
| 43        | D1.6               |  |
| 44        | B7                 | Входы мажоритарного элемента 8-ой ячейки                                       |
| 45        | C7                 |  |
| 46        | A7                 | Дополнительный выход 8-ой ячейки, независимый от направления работы буферов ИС |
| 47        | D0.7               | Двунаправленные порты буферов ИС 8-ой ячейки                                   |
| 48        | D1.7               |  |

**Т а б л и ц а 3. Электрические параметры микросхем 1564ЛП22 ЭП при приемке и поставке.**

| Наименование параметра,<br>единица измерения,<br>режим измерения   | Буквенное<br>обозначение<br>параметра | Норма параметра      |                               | Темпера-<br>тура<br>среды, °С |
|--|---------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|  |                                       | не менее             | не более                      |                               |
| 1. Максимальное выходное напряжение низкого уровня, В, при:<br>$U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,3 \text{ В}, U_{IH} = 1,5 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$<br>$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$<br>$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ | $U_{OL \max}$                         | -                    | 0,10<br>0,10<br>0,10          | 25±10,<br>-60,<br>125         |
| $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 4,0 \text{ мА}$  |                                       | -                    | 0,26<br>0,40<br>0,40          | 25±10<br>-60<br>125           |
| $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 5,2 \text{ мА}$   |                                       | -                    | 0,26<br>0,40<br>0,40          | 25±10<br>-60<br>125           |
| 2. Минимальное выходное напряжение высокого уровня, В, при:<br>$U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,3 \text{ В}, U_{IH} = 1,5 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$<br>$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$<br>$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ | $U_{OH \min}$                         | 1,9<br>4,4<br>5,9    | -                             | 25±10,<br>-60,<br>125         |
| $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 4,0 \text{ мА}$  |                                       | 3,98<br>3,7<br>3,7   | -                             | 25±10<br>-60<br>125           |
| $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 5,2 \text{ мА}$   |                                       | 5,48<br>5,20<br>5,20 | -                             | 25±10<br>-60<br>125           |
| 3. Входной ток низкого уровня, мкА,<br>при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$<br>$U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$   | $I_{IL}$                              | -                    | / -0,1/<br>/ -0,1/<br>/ -1,0/ | 25±10<br>-60<br>125           |
| 4. Входной ток высокого уровня, мкА,<br>при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$<br>$U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$  | $I_{IH}$                              | -                    | 0,1<br>0,1<br>1,0             | 25±10<br>-60<br>125           |
| 5. Ток потребления, мкА,<br>при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$<br>$U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$  | $I_{CC}$                              | -                    | 2,0<br>40<br>40               | 25±10<br>-60<br>125           |
| 6. Динамический ток потребления, мА,<br>при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, f = 10,0 \text{ МГц}$  | $I_{OCC}$                             | -                    | 20                            | 25±10                         |
| 7. Время задержки распространения сигнала от вывода D0.i или от D1.i до вывода Ai при включении и выключении, нс, при:<br>$U_{CC} = 2,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$  | $t_{PHL},$<br>$t_{PLH}$               | -                    | 175<br>175                    | -60<br>125                    |
| $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$  |                                       | -                    | 18<br>22<br>22                | 25±10<br>-60<br>125           |
| $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$  |                                       | -                    | 18<br>18                      | -60<br>125                    |
| 8. Время задержки распространения сигнала от вывода D0.i до вывода D1.i или от вывода D1.i до вывода D0.i при включении и выключении, нс, $M = 0$ при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$   | $t_{PHL1},$<br>$t_{PLH1}$             | -                    | 135<br>135                    | -60<br>125                    |
| $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$  |                                       | -                    | 30<br>35<br>35                | 25±10<br>-60<br>125           |
| $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$  |                                       | -                    | 29<br>29                      | -60<br>125                    |

Продолжение таблицы 3.

| Наименование параметра,<br>единица измерения,<br>режим измерения   | Буквенное<br>обозначение<br>параметра | Норма параметра                               |            | Темпера-<br>тура<br>среды, °С |                     |
|--|---------------------------------------|---|------------|-------------------------------|---------------------|
|  |                                       | не менее                                      | не более   |                               |                     |
| 9. Время задержки распространения сигнала от вывода D0.i до вывода D1.i или от вывода D1.i до вывода D0.i при включении и выключении, нс, M=1 при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$ | $t_{PHL2},$<br>$t_{PLH2}$             | -   | 145<br>145 | -60<br>125                    |                     |
|  |                                       | $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$ | -          | 27<br>31<br>31                | 25±10<br>-60<br>125 |
|  |                                       | $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$ | -          | 25<br>25                      | -60<br>125          |
| 10. Время задержки распространения сигнала от вывода B.i или C1.i до вывода D0.i или D1.i при включении и выключении, нс, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$                     | $t_{PHL3},$<br>$t_{PLH3}$             | -   | 140<br>140 | -60<br>125                    |                     |
|  |                                       | $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$ | -          | 25<br>29<br>29                | 25±10<br>-60<br>125 |
|  |                                       | $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$ | -          | 24<br>24                      | -60<br>125          |
| 11. Задержка по переходу выходов D0.i или D1.i в высокоимпендансное состояние LZ или HZ, нс, по уровню $U_{CC} / 2$ , при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$                         | $t_{PHZ},$<br>$t_{PLZ}$               | -   | 175<br>175 | -60<br>125                    |                     |
|  |                                       | $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$ | -          | 18<br>22<br>22                | 25±10<br>-60<br>125 |
|  |                                       | $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, C_L = 50 \text{ пФ}$ | -          | 18<br>18                      | -60<br>125          |
| 12. Сопротивление триггерной петли в режиме хранения логической <1> или логического <0>, кОм   | $R_{ZL},$<br>$R_{ZH}$                 | 6   | 20         | -60<br>125                    |                     |
| 13. Входная емкость, пФ, при $U_{CC} = 0 \text{ В}$ , для любого входа или двунаправленного вывода микросхемы  | $C_I$                                 | -   | 10,0       | 25±10                         |                     |

**Т а б л и ц а 4. Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем 1564ЛП22 ЭП.**

| Наименование параметра режима, единица измерения                                  | Буквенное обозначение параметра | Норма параметра            |                                     |                  |                   | Время воздействия предельного режима эксплуатации |
|---|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|---|
|   |                                 | предельно допустимый режим |                                     | предельный режим |                   |   |
|   |                                 | не менее                   | не более                            | не менее         | не более          |   |
| Напряжение питания, В   | $U_{CC}$                        | 2,0                        | 6,0                                 | минус 0,5        | 7,0               | –   |
| Входное напряжение, В,<br>- по всем входам $V_i$ и $C_i$<br>- по остальным входам | $U_I$                           | 0 <sup>1)</sup>            | 7,0 <sup>1)</sup>                   | минус 0,5        | 7,5               | –   |
|   |                                 |                            |                                     | минус 1,5        | 8,5               | 5 мс  |
| Напряжение подаваемое на выход, В   | $U_O$                           | 0 <sup>1)</sup>            | $U_{CC}^{1)}$                       | минус 0,5        | $U_{CC} + 0,5$    | –   |
|   |                                 |                            |                                     | минус 1,5        | $U_{CC} + 1,5$    | 5 мс  |
| Ток через один любой вход, мА   | $I$                             | –                          | –                                   | –                | 20                | –   |
| Ток через один любой выход, мА  | $I_O$                           | –                          | 5,2                                 | –                | 25                | –   |
| Ток постоянный (средний) через вывод $V_{CC}$ и «общий», мА                       | $I_I$                           | –                          | –                                   | –                | 50                | –   |
| Рассеиваемая мощность, мВт  | $P_{tot}$                       | –                          | –                                   | –                | 700 <sup>2)</sup> | –   |
| Длительность фронта и спада входного сигнала, нс                                  | $\tau_f, \tau_{сп}$             | –                          | 6 <sup>3)</sup> , 100 <sup>4)</sup> | –                | 100               | –   |
| Емкость нагрузки, пФ  | $C_L$                           | –                          | 50 <sup>3)</sup>                    | –                | 500               | –   |

<sup>1)</sup> Допускается наличие на любых входах и выходах импульсных напряжений низкого и высокого уровня длительностью  $t_w \leq 10$  мкс, со скважностью  $Q > 2$  и с амплитудой предельного режима.  
<sup>2)</sup> В диапазоне температур от минус 60 до 100 °С. В диапазоне температур от 100 до 125 °С норма снижается с коэффициентом 12 мВт / °С.  
<sup>3)</sup> При измерении динамических параметров.  
<sup>4)</sup> Динамические параметры не регламентируются.

На входах без защитных диодов на питание ( $V_i, C_i$ ) допускается наличие напряжения высокого уровня  $U_{IH} \leq 7,0$  В при  $U_{CC} = (0 \div 7)$  В.

Наработка микросхем до отказа  $T_H$  в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ исполнения, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более  $(65 + 5)$  °С не менее 100000 ч, а в облегченном режиме: при  $U_{CC} = 5 \text{ В} \pm 5\%$  - не менее 135000 ч.

Масса микросхем: не более 3,0 г.

Варианты конструктивного исполнения для поставок заказчику:

- в корпусе типа Н16.48-1В с золотым покрытием (1564ЛП22У ЭП);
- в корпусе типа Н16.48-1ВН с никелевым покрытием (1564ЛП22У1 ЭП);
- кристаллы без корпуса и без выводов в составе пластин.

Возможно иное исполнение по требованиям Заказчика.

Обозначение микросхем при заказе (в договоре на поставку)

1564ЛП22У ЭП – АЕЯР.431200.424-26ТУ.

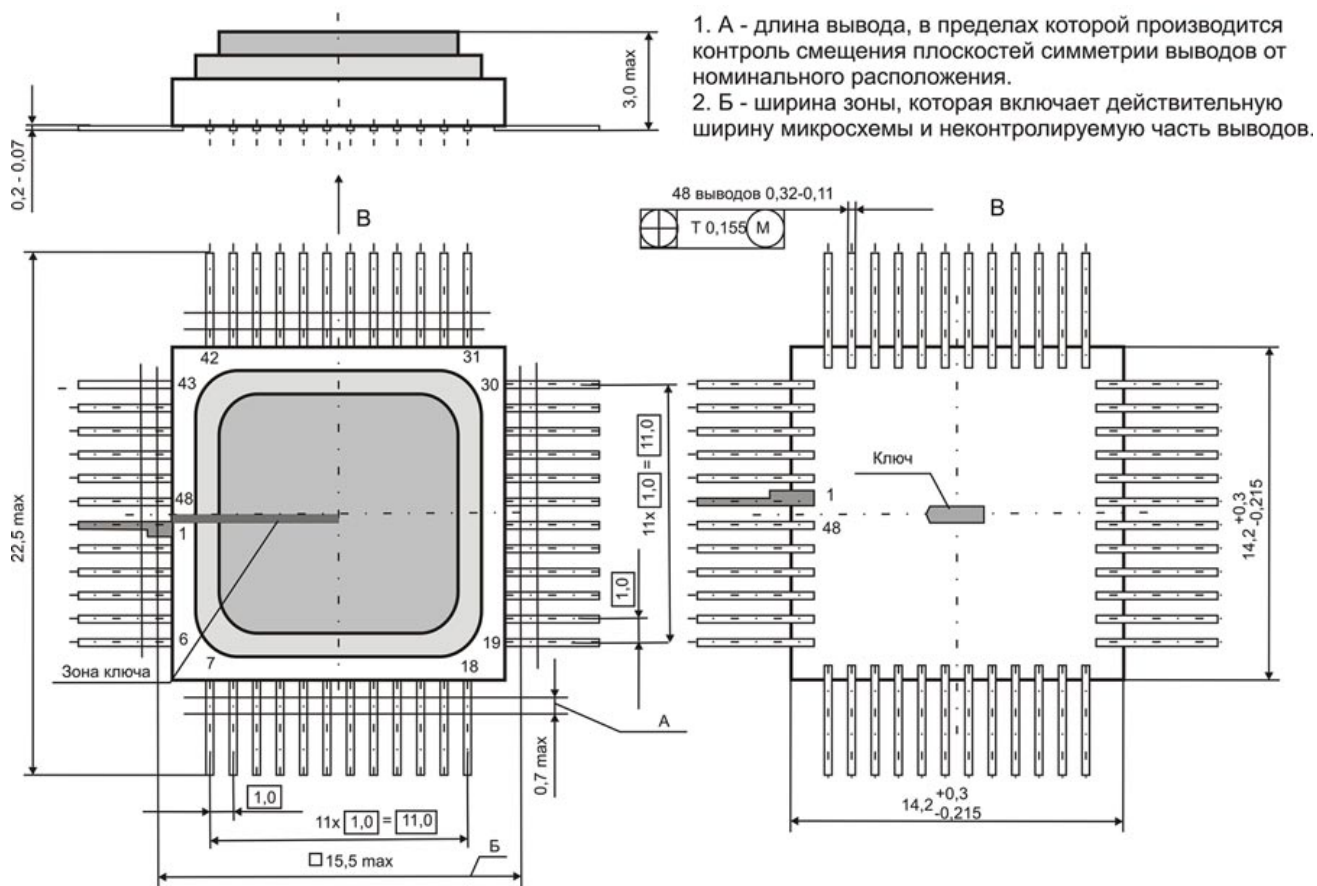
При заказе микросхем, предназначенных для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, после обозначения ТУ ставят букву «А»:

1564ЛП22У ЭП – АЕЯР.431200.424-26ТУ, А.

Обозначение микросхем при заказе в бескорпусном исполнении на общей пластине:

1564ЛП22-4 ЭП – АЕЯР.431200.424-26ТУ.

**Рис. 2. Корпус Н16.48-1В**  
размеры в миллиметрах.



Для более полной информации о микросхеме использовать АЕЯР.431200.424ТУ и АЕЯР.431200.424-26ТУ, КСНЛ.431279.007ЭЗ, КСНЛ.431279.007ТБ1, КСНЛ.431279.007ТБ.