

БИС контроллеров матричного ЖК-индикатора

Описание

IZ6450/IZ6451 – ИМС драйверов матричного ЖКИ, предназначенные для отображения символьной и графической информации.

Драйверы генерируют сигналы управления ЖКИ, полученные из поразрядной карты отображения данных, хранящейся во внутреннем ОЗУ.

Конструкция ИМС драйверов обеспечивает очень малую рассеиваемую мощность в широком диапазоне рабочих напряжений.

Эти особенности предоставляют проектировщику гибкий инструментарий применения ЖКИ малых и средних размеров для компактных, систем малой мощности.

Микросхема IZ6450A управляет 16 строками и 61 столбцом матричного ЖКИ

Микросхема IZ6451A управляет только 80 столбцами ЖКИ и работает под управлением микросхемы IZ6450A.

Для управления ЖКИ с числом строк больше 16 (но не более 32) могут использоваться две одинаковые микросхемы IZ6450A. При этом одна микросхема работает в режиме «ведущий» а вторая в режиме «ведомый».

Микросхема IZ6450A работает на частоте 18кГц как от встроенного RC-генератора (резистор внешний), так и от внешней синхронизации. Микросхема IZ6451A работает на частоте 18кГц от внешней синхронизации.

Наиболее близкими по параметрам функциональным аналогом являются микросхемы NJU6450A, NJU6451A фирмы “New Japan Radio Co”.

Микросхемы поддерживают протокол обмена данными с микропроцессорами либо семейства 80XXX фирмы “Intel”, либо семейства 68XXX фирмы “Motorola”. Они получают от микропроцессоров информацию, необходимую для отображения на ЖКИ.

Микросхемы используются в разработках калькуляторов, пейджеров, записных книжек, переводчиков и других изделий, требующих одновременное выведение на ЖКИ графической и текстовой информации любых шрифтов.



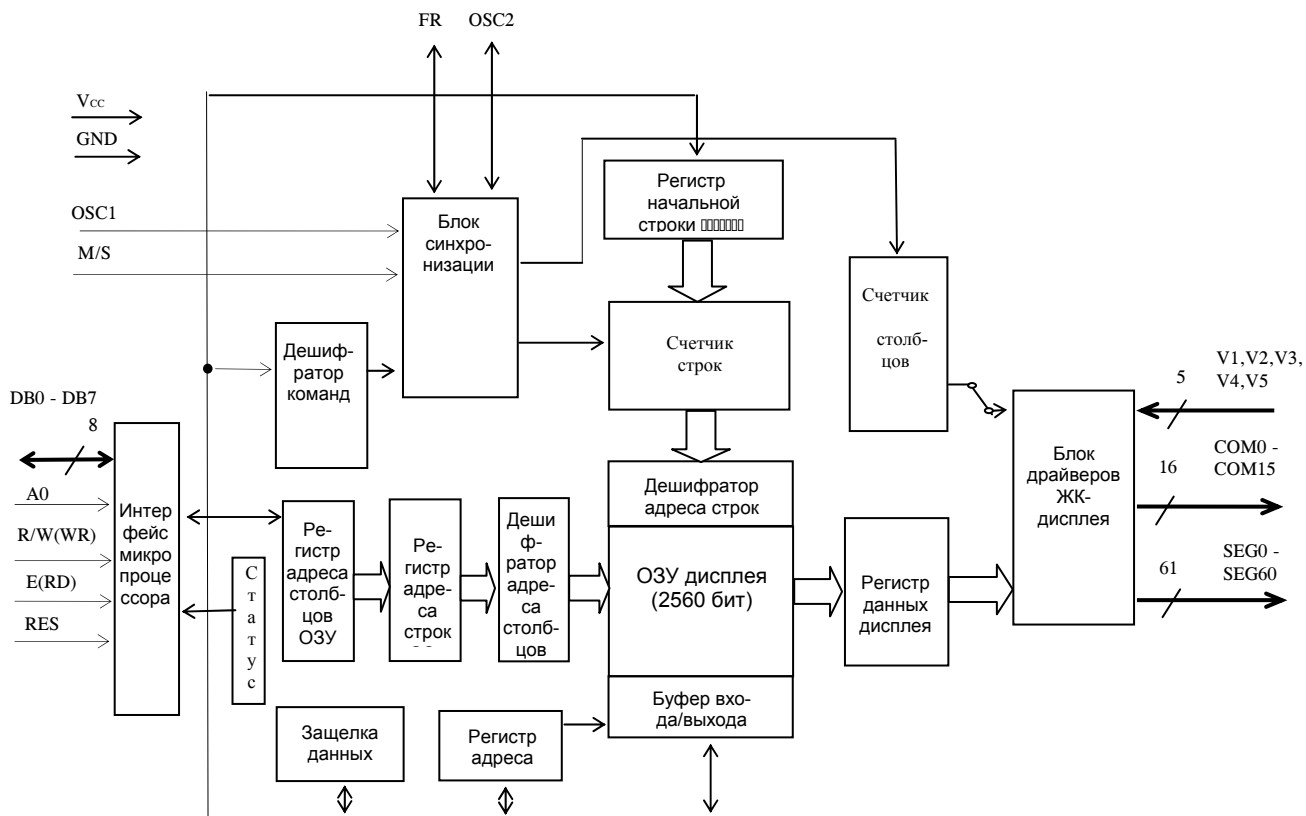


Рис.1 Структурная схема микросхемы IZ6450A

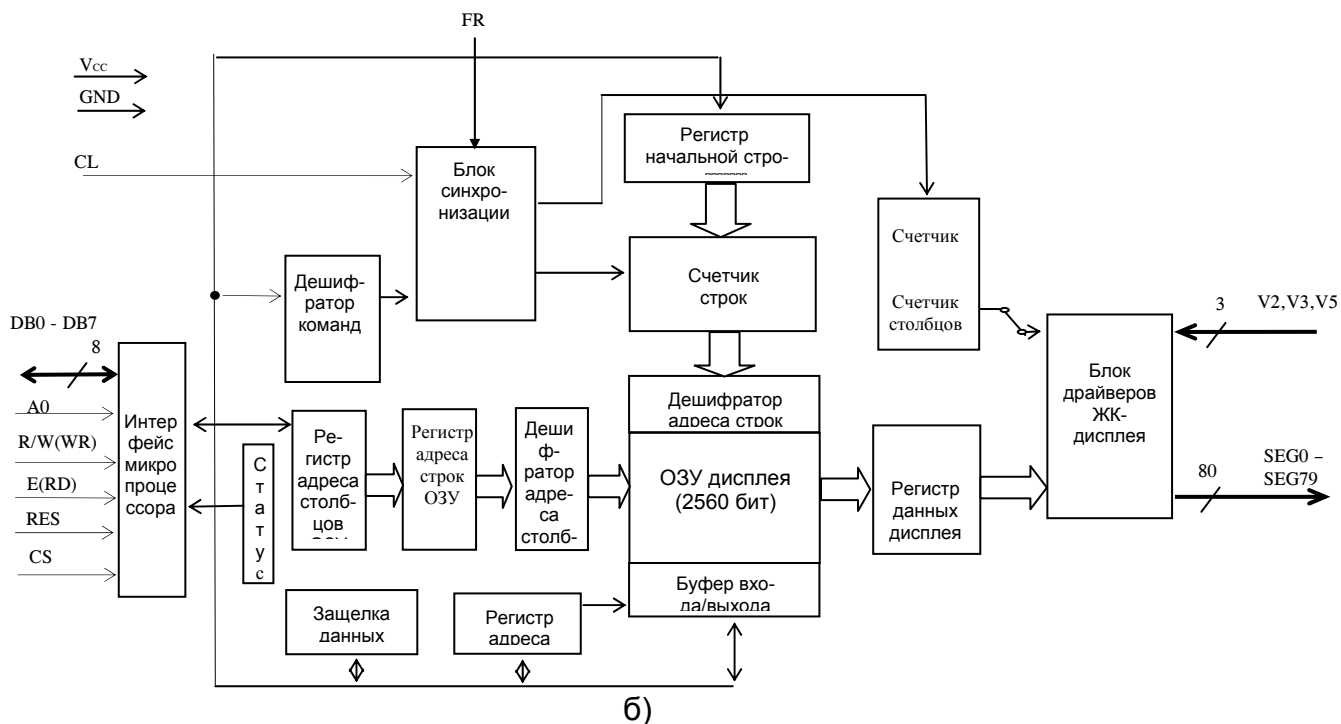


Рис.2 Структурная схема микросхемы IZ6451A

Таблица 1 Предельные и предельно допустимые режимы эксплуатации

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания низковольтной части схемы, В	V_{CC}	4.5*	5.5*	-0.3	7.0
Напряжение питания высоковольтной части схемы, В	V_5	$V_{CC}-10$	$V_{CC}-3.5$	$V_{CC}-11$	$V_{CC}+0.3$
Коммутируемые уровни, В	V_1, V_2, V_3, V_4 ***	V_5	V_{CC}	$V_{CC}-11$	$V_{CC}+0.3$
Входное напряжение высокого уровня, В - на входах A0, DB0-DB7, E(RD), R/W(WR), CS, OSC1	V_{IH1}			-	$V_{CC}+0.3$
при V_{CC} =от 2.4 до 4.5 В		$0.8V_{CC}$	V_{CC}		
при V_{CC} =от 4.5 до 5.5 В		$V_{CC}-2.5$	V_{CC}		
- на входах FR, RES, CL, OSC2, M/S	V_{IH2}	$0.8V_{CC}$	V_{CC}		
Входное напряжение низкого уровня, В - на входах A0, DB0-DB7, E(RD), R/W(WR), CS, OSC1	V_{IL1}			-0.3	-
при V_{CC} =от 2.4 до 4.5 В		0	$0.2V_{CC}$		
при V_{CC} =от 4.5 до 5.5 В		0	0.8		
- на входах FR, RES, CL, OSC2, M/S	V_{IL2}	0	$0.2V_{CC}$		
Время цикла обмена по шине данных, нс при $V_{CC}=4.5В$	t_{CY}	1000	-	-	-
<p>* В данном диапазоне напряжения питания гарантируются нормы электрических параметров и функционирование микросхем.</p> <p>** При данном напряжении питания гарантируется только функционирование микросхем.</p> <p>*** $V_5 \leq V_4 \leq V_3 \leq V_2 \leq V_1 \leq V_{CC}$</p>					

Таблица 2 Электрические параметры $T_{amb}=25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Наименование параметра, единица измерения	Букв. обозначение	Режим измерения	Норма		Примечания
			Не менее	Не более	
Выходное напряжение высокого уровня, В	U_{OH1}	$I_{OH}=-3.0\text{ мА}$ $U_{CC}=4.5\text{ В.}$	2.4	–	Вывода D0-D7
	U_{OH2}	$I_{OH}=-2.0\text{ мА}$ $U_{CC}=4.5\text{ В.}$	2.4	–	Вывод FR
	U_{OH3}	$I_{OH}=0.12\text{ мА}$ $U_{CC}=4.5\text{ В.}$	$0.8 \cdot U_{CC}$	–	Вывод OSC2
Выходное напряжение низкого уровня, В	U_{OL1}	$I_{OL}=3.0\text{ мА}$ $U_{CC}=4.5\text{ В.}$	–	0.4	Вывода D0-D7
	U_{OL2}	$I_{OL}=2.0\text{ мА}$ $U_{CC}=4.5\text{ В.}$	–	0.4	Вывод FR
	U_{OL3}	$I_{OL}=0.12\text{ мА}$ $U_{CC}=4.5\text{ В.}$	–	$0.2 \cdot U_{CC}$	Вывод OSC2
Входной ток высокого уровня, мкА	I_{IH1}	$U_{IN}=U_{CC}$ $U_{CC}=5.5\text{ В.}$	–	3.0	Вывода D0-D7, FR
	I_{IH2}	$U_{IN}=U_{CC}$ $U_{CC}=5.5\text{ В.}$	–	1.0	Вывода A0, E, R/W, CL, RES, M/S
Входной ток низкого уровня, мкА	I_{IL1}	$U_{IN}=0\text{ В.}$ $U_{CC}=5.5\text{ В.}$	–	$ -3.0 $	Вывода D0-D7, FR
	I_{IL2}	$U_{IN}=0\text{ В.}$ $U_{CC}=5.5\text{ В.}$	–	$ -1.0 $	Вывода A0, E, R/W, CL, RES, M/S
Падение выходного напряжения на формирователях, В	U_d	$I_o=+-0.1\text{ мА}$ $U_{LCD}=5.0\text{ В}$ $U_{CC}=5.0\text{ В}$	$U_i - 1$	$U_i + 1$	(1)
Ток потребления статический, мкА	I_{CC1}	$U_{CC}=5.5\text{ В.}$	–	1.0	
Ток потребления динамический, мкА	I_{CC2}	$F_{сус}=200\text{ кГц}$ $U_{CC}=5.5\text{ В.}$	–	500	
Ток потребления динамический, мкА	I_{CC3}	$F_{осс}=18\text{ кГц}$ $U_{CC}=5.5\text{ В.}$	–	15	
Частота встроенного генератора, кГц.	F_{ec}	$R=1.0\text{ МОм,}$ $U_{CC}=5.0\text{ В.}$	11	21	

Примечания:

(1) Соответствует сопротивлению драйверов не более 10 кОм.



Таблица 3 Набор команд

Команда	Код команды											Функция
	RD	WR	AO	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
Display ON/OFF	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1/0	Включение/выключение поступления данных ОЗУ для управления столбцами ЖКИ
Display start line	1	0	0	1	1	0	Начальный адрес строки ОЗУ (0~31)					Установка адреса строки ОЗУ, соответствующей отображаемой информации на верхней строке ЖКИ (COM0)
Page address set	1	0	0	1	0	1	1	1	0	Адрес страницы (0~3)		Установка страницы ОЗУ
Column address set	1	0	0	0	Адрес столбца ОЗУ (0~79)						Установка столбца ОЗУ	
Status read	0	1	0	BUSY	ADC	ON/OFF	RESET	0	0	0	0	Чтение состояния драйвера ЖКИ: разряды слова состояния: BUSY 1: состояние "занято", 0: состояние "готово"; ADC 1: чтение столбцов ОЗУ справа налево (прямое); 0: чтение столбцов ОЗУ слева направо (инверсное) ON/OFF 1: "изображение" включено; 0: "изображение" выключено RESET 1: имеет место сброс драйвера
Write display data	1	0	1	Значение записываемых данных							Запись данных в ОЗУ	Адрес столбца ОЗУ увеличивается на 1.
Read display data	0	1	1	Значение прочитанных данных							Чтение данных из ОЗУ	
ADC	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0/1	1: чтение столбцов ОЗУ справа налево (прямое); 0: чтение столбцов ОЗУ слева направо (инверсное).
Static	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0/1	1: режим измерения статических параметров; 0: рабочий режим
Duty select	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0/1	Выбор мультиплекса: 1: 1/32 duty, 0: 1/16 duty
Read modify write	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	Адрес столбца ОЗУ увеличивается на единицу только при записи данных
End	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	Окончание режима " Read Modify Write"
Reset	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	Установка драйвера ЖКИ в исходное состояние



Таблица 4 Назначение контактных площадок микросхемы IZ6450A

Номер контактной площадки	Обозначение	Назначение
01	COM5	Выход управления строкой ЖКИ
02	COM6	Выход управления строкой ЖКИ
03	COM7	Выход управления строкой ЖКИ
04	COM8	Выход управления строкой ЖКИ
05	COM9	Выход управления строкой ЖКИ
06	COM10	Выход управления строкой ЖКИ
07	COM11	Выход управления строкой ЖКИ
08	COM12	Выход управления строкой ЖКИ
09	COM13	Выход управления строкой ЖКИ
10	COM14	Выход управления строкой ЖКИ
11	COM15	Выход управления строкой ЖКИ
12	SEG60	Выход управления столбцом ЖКИ
13	SEG59	Выход управления столбцом ЖКИ
14	SEG58	Выход управления столбцом ЖКИ
15	SEG57	Выход управления столбцом ЖКИ
16	SEG56	Выход управления столбцом ЖКИ
17	SEG55	Выход управления столбцом ЖКИ
18	SEG54	Выход управления столбцом ЖКИ
19	SEG53	Выход управления столбцом ЖКИ
20	SEG52	Выход управления столбцом ЖКИ
21	SEG51	Выход управления столбцом ЖКИ
22	SEG50	Выход управления столбцом ЖКИ
23	SEG49	Выход управления столбцом ЖКИ
24	SEG48	Выход управления столбцом ЖКИ
25	SEG47	Выход управления столбцом ЖКИ
26	SEG46	Выход управления столбцом ЖКИ
27	SEG45	Выход управления столбцом ЖКИ
28	SEG44	Выход управления столбцом ЖКИ
29	SEG43	Выход управления столбцом ЖКИ
30	SEG42	Выход управления столбцом ЖКИ
31	SEG41	Выход управления столбцом ЖКИ
32	SEG40	Выход управления столбцом ЖКИ
33	SEG39	Выход управления столбцом ЖКИ
34	SEG38	Выход управления столбцом ЖКИ
35	SEG37	Выход управления столбцом ЖКИ

Продолжение таблицы 4

Номер контактной площадки	Обозначение	Назначение
36	SEG36	Выход управления столбцом ЖКИ
37	SEG35	Выход управления столбцом ЖКИ
38	SEG34	Выход управления столбцом ЖКИ
39	SEG33	Выход управления столбцом ЖКИ
40	SEG32	Выход управления столбцом ЖКИ
41	SEG31	Выход управления столбцом ЖКИ
42	SEG30	Выход управления столбцом ЖКИ
43	SEG29	Выход управления столбцом ЖКИ
44	SEG28	Выход управления столбцом ЖКИ
45	SEG27	Выход управления столбцом ЖКИ
46	SEG26	Выход управления столбцом ЖКИ
47	SEG25	Выход управления столбцом ЖКИ
48	SEG24	Выход управления столбцом ЖКИ
49	SEG23	Выход управления столбцом ЖКИ
50	SEG22	Выход управления столбцом ЖКИ
51	SEG21	Выход управления столбцом ЖКИ
52	SEG20	Выход управления столбцом ЖКИ
53	SEG19	Выход управления столбцом ЖКИ
54	SEG18	Выход управления столбцом ЖКИ
55	SEG17	Выход управления столбцом ЖКИ
56	SEG16	Выход управления столбцом ЖКИ
57	SEG15	Выход управления столбцом ЖКИ
58	SEG14	Выход управления столбцом ЖКИ
59	SEG13	Выход управления столбцом ЖКИ
60	SEG12	Выход управления столбцом ЖКИ
61	SEG11	Выход управления столбцом ЖКИ
62	SEG10	Выход управления столбцом ЖКИ
63	SEG9	Выход управления столбцом ЖКИ
64	SEG8	Выход управления столбцом ЖКИ
65	SEG7	Выход управления столбцом ЖКИ
66	SEG6	Выход управления столбцом ЖКИ
67	SEG5	Выход управления столбцом ЖКИ
68	SEG4	Выход управления столбцом ЖКИ
69	SEG3	Выход управления столбцом ЖКИ
70	SEG2	Выход управления столбцом ЖКИ



Продолжение таблицы 4

Номер контактной площадки	Обозначение	Назначение
71	SEG1	Выход управления столбцом ЖКИ
72	SEG0	Выход управления столбцом ЖКИ
73	A0	Вход выбора режима отображения данных / команд
74	OSC1	Вход тактового синхросигнала в режиме «ведущий»
75	OSC2	Вход тактового синхросигнала в режиме «ведомый»/выход тактового синхросигнала в режиме «ведущий»
76	E(RD)	Вход сигнала разрешения чтения / записи данных при 68-портовом интерфейсе (Вход сигнала чтения данных при 80-портовом интерфейсе)
77	R/W(WR)	Вход сигнала чтения / записи данных при 68-портовом интерфейсе (Вход сигнала записи данных при 80-портовом интерфейсе)
78	GND	Общий вывод
79	DB0	Вход / выход данных
80	DB1	Вход / выход данных
81	DB2	Вход / выход данных
82	DB3	Вход / выход данных
83	DB4	Вход / выход данных
84	DB5	Вход / выход данных
85	DB6	Вход / выход данных
86	DB7	Вход / выход данных
87	V _{CC}	Вывод питания от источника напряжения
88	RES	Вход сброса и выбора интерфейса
89	FR	Вход/выход кадрового сигнала ЖКИ
90	V5	Вывод уровня напряжения для управления ЖКИ
91	V3	Вывод уровня напряжения для управления ЖКИ
92	V2	Вывод уровня напряжения для управления ЖКИ
93	M/S	Вход выбора «ведущий/ведомый»
94	V4	Вывод уровня напряжения для управления ЖКИ
95	V1	Вывод уровня напряжения для управления ЖКИ
96	COM0	Выход управления строкой ЖКИ
97	COM1	Выход управления строкой ЖКИ
98	COM2	Выход управления строкой ЖКИ
99	COM3	Выход управления строкой ЖКИ
100	COM4	Выход управления строкой ЖКИ



Таблица 5 Назначение контактных площадок микросхемы IZ6451A

Номер контактной площадки	Обозначение	Назначение
01	SEG71	Выход управления столбцом ЖКИ
02	SEG70	Выход управления столбцом ЖКИ
03	SEG69	Выход управления столбцом ЖКИ
04	SEG68	Выход управления столбцом ЖКИ
05	SEG67	Выход управления столбцом ЖКИ
06	SEG66	Выход управления столбцом ЖКИ
07	SEG65	Выход управления столбцом ЖКИ
08	SEG64	Выход управления столбцом ЖКИ
09	SEG63	Выход управления столбцом ЖКИ
10	SEG62	Выход управления столбцом ЖКИ
11	SEG61	Выход управления столбцом ЖКИ
12	SEG60	Выход управления столбцом ЖКИ
13	SEG59	Выход управления столбцом ЖКИ
14	SEG58	Выход управления столбцом ЖКИ
15	SEG57	Выход управления столбцом ЖКИ
16	SEG56	Выход управления столбцом ЖКИ
17	SEG55	Выход управления столбцом ЖКИ
18	SEG54	Выход управления столбцом ЖКИ
19	SEG53	Выход управления столбцом ЖКИ
20	SEG52	Выход управления столбцом ЖКИ
21	SEG51	Выход управления столбцом ЖКИ
22	SEG50	Выход управления столбцом ЖКИ
23	SEG49	Выход управления столбцом ЖКИ
24	SEG48	Выход управления столбцом ЖКИ
25	SEG47	Выход управления столбцом ЖКИ
26	SEG46	Выход управления столбцом ЖКИ
27	SEG45	Выход управления столбцом ЖКИ
28	SEG44	Выход управления столбцом ЖКИ
29	SEG43	Выход управления столбцом ЖКИ
30	SEG42	Выход управления столбцом ЖКИ
31	SEG41	Выход управления столбцом ЖКИ
32	SEG40	Выход управления столбцом ЖКИ
33	SEG39	Выход управления столбцом ЖКИ
34	SEG38	Выход управления столбцом ЖКИ
35	SEG37	Выход управления столбцом ЖКИ

Продолжение таблицы 5

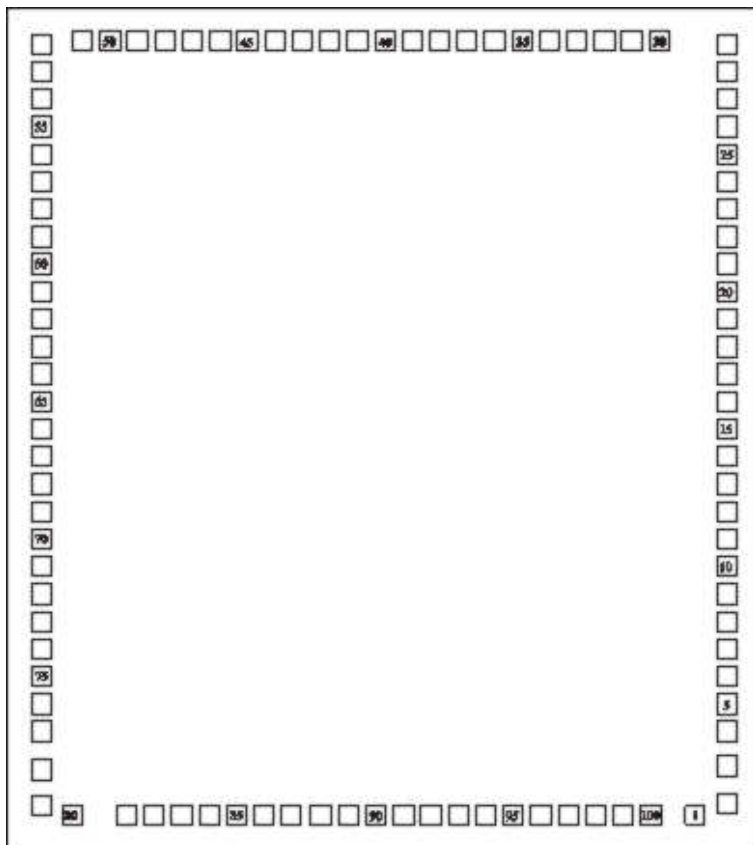
Номер контактной площадки	Обозначение	Назначение
36	SEG36	Выход управления столбцом ЖКИ
37	SEG35	Выход управления столбцом ЖКИ
38	SEG34	Выход управления столбцом ЖКИ
39	SEG33	Выход управления столбцом ЖКИ
40	SEG32	Выход управления столбцом ЖКИ
41	SEG31	Выход управления столбцом ЖКИ
42	SEG30	Выход управления столбцом ЖКИ
43	SEG29	Выход управления столбцом ЖКИ
44	SEG28	Выход управления столбцом ЖКИ
45	SEG27	Выход управления столбцом ЖКИ
46	SEG26	Выход управления столбцом ЖКИ
47	SEG25	Выход управления столбцом ЖКИ
48	SEG24	Выход управления столбцом ЖКИ
49	SEG23	Выход управления столбцом ЖКИ
50	SEG22	Выход управления столбцом ЖКИ
51	SEG21	Выход управления столбцом ЖКИ
52	SEG20	Выход управления столбцом ЖКИ
53	SEG19	Выход управления столбцом ЖКИ
54	SEG18	Выход управления столбцом ЖКИ
55	SEG17	Выход управления столбцом ЖКИ
56	SEG16	Выход управления столбцом ЖКИ
57	SEG15	Выход управления столбцом ЖКИ
58	SEG14	Выход управления столбцом ЖКИ
59	SEG13	Выход управления столбцом ЖКИ
60	SEG12	Выход управления столбцом ЖКИ
61	SEG11	Выход управления столбцом ЖКИ
62	SEG10	Выход управления столбцом ЖКИ
63	SEG9	Выход управления столбцом ЖКИ
64	SEG8	Выход управления столбцом ЖКИ
65	SEG7	Выход управления столбцом ЖКИ
66	SEG6	Выход управления столбцом ЖКИ
67	SEG5	Выход управления столбцом ЖКИ
68	SEG4	Выход управления столбцом ЖКИ
69	SEG3	Выход управления столбцом ЖКИ
70	SEG2	Выход управления столбцом ЖКИ



Продолжение таблицы 5

Номер контактной площадки	Обозначение	Назначение
71	SEG1	Выход управления столбцом ЖКИ
72	SEG0	Выход управления столбцом ЖКИ
73	A0	Вход выбора режима отображения данных / команд
74	CS	Вход выбора кристалла
75	CL	Вход тактового синхросигнала
76	E(RD)	Вход сигнала разрешения чтения / записи данных при 68-портовом интерфейсе (Вход сигнала чтения данных при 80-портовом интерфейсе)
77	R/W(WR)	Вход сигнала чтения / записи данных при 68-портовом интерфейсе (Вход сигнала записи данных при 80-портовом интерфейсе)
78	GND	Общий вывод
79	DB0	Вход / выход данных
80	DB1	Вход / выход данных
81	DB2	Вход / выход данных
82	DB3	Вход / выход данных
83	DB4	Вход / выход данных
84	DB5	Вход / выход данных
85	DB6	Вход / выход данных
86	DB7	Вход / выход данных
87	V _{CC}	Вывод питания от источника напряжения
88	RES	Вход сброса и выбора интерфейса
89	FR	Вход кадрового сигнала ЖКИ
90	V5	Вывод уровня напряжения для управления ЖКИ
91	V3	Вывод уровня напряжения для управления ЖКИ
92	V2	Вывод уровня напряжения для управления ЖКИ
93	SEG79	Выход управления столбцом ЖКИ
94	SEG78	Выход управления столбцом ЖКИ
95	SEG77	Выход управления столбцом ЖКИ
96	SEG76	Выход управления столбцом ЖКИ
97	SEG75	Выход управления столбцом ЖКИ
98	SEG74	Выход управления столбцом ЖКИ
99	SEG73	Выход управления столбцом ЖКИ
100	SEG72	Выход управления столбцом ЖКИ





Размер контактных площадок: 0.09x 0.09мм.
Размер кристалла: 3.4 x 3.8 мм
Толщина кристалла: 0.46 ± 0.02 мм

Рисунок 3 - Расположение контактных площадок

Таблица 6 Координаты контактных площадок

№ КП	Обозначение	Координаты		№ КП	Обозначение	Координаты		№ КП	Обозначение	Координаты	
		X (мкм)	Y (мкм)			X (мкм)	Y (мкм)			X (мкм)	Y (мкм)
1	SEG71	3200	110	35	SEG37	2281	3600	69	SEG3	110	1483
2	SEG70	3200	163	36	SEG36	2157	3600	70	SEG2	110	1359
3	SEG69	3200	334	37	SEG35	2033	3600	71	SEG1	110	1235
4	SEG68	3200	491	38	SEG34	1909	3600	72	SEG0	110	1111
5	SEG67	3200	615	39	SEG33	1785	3600	73	A0	110	987
6	SEG66	3200	739	40	SEG32	1661	3600	74	CS	110	863
7	SEG65	3200	863	41	SEG31	1537	3600	75	CL	110	739
8	SEG64	3200	987	42	SEG30	1413	3600	76	E RD	110	615
9	SEG63	3200	1111	43	SEG29	1289	3600	77	R/W (WR)	110	491
10	SEG62	3200	1235	44	SEG28	1165	3600	78	GND	110	318
11	SEG61	3200	1359	45	SEG27	1041	3600	79	DB0	110	156
12	SEG60	3200	1483	46	SEG26	917	3600	80	DB1	110	110
13	SEG59	3200	1607	47	SEG25	793	3600	81	DB2	495	122
14	SEG58	3200	1731	48	SEG24	669	3600	82	DB3	619	122
15	SEG57	3200	1855	49	SEG23	545	3600	83	DB4	743	122
16	SEG56	3200	1979	50	SEG22	421	3600	84	DB5	867	122
17	SEG55	3200	2103	51	SEG21	297	3600	85	DB6	991	122
18	SEG54	3200	2227	52	SEG20	110	3591	86	DB7	1115	122
19	SEG53	3200	2351	53	SEG19	110	3467	87	V _{CC}	1239	122
20	SEG52	3200	2475	54	SEG18	110	3343	88	RES	1373	122
21	SEG51	3200	2599	55	SEG17	110	3219	89	FR	1497	122
22	SEG50	3200	2723	56	SEG16	110	3095	90	V5	1621	122
23	SEG49	3200	2847	57	SEG15	110	2971	91	V3	1745	122
24	SEG48	3200	2971	58	SEG14	110	2847	92	V2	1869	122
25	SEG47	3200	3095	59	SEG13	110	2723	93	SEG79	1993	122
26	SEG46	3200	3219	60	SEG12	110	2599	94	SEG78	2117	122
27	SEG45	3200	3343	61	SEG11	110	2475	95	SEG77	2241	122
28	SEG44	3200	3467	62	SEG10	110	2351	96	SEG76	2365	122
29	SEG43	3200	3591	63	SEG9	110	2227	97	SEG75	2489	122
30	SEG42	2901	3600	64	SEG8	110	2103	98	SEG74	2613	122
31	SEG41	2777	3600	65	SEG7	110	1979	99	SEG73	2737	122
32	SEG40	2653	3600	66	SEG6	110	1855	100	SEG72	2861	122
33	SEG39	2529	3600	67	SEG5	110	1731				
34	SEG38	2405	3600	68	SEG4	110	1607				

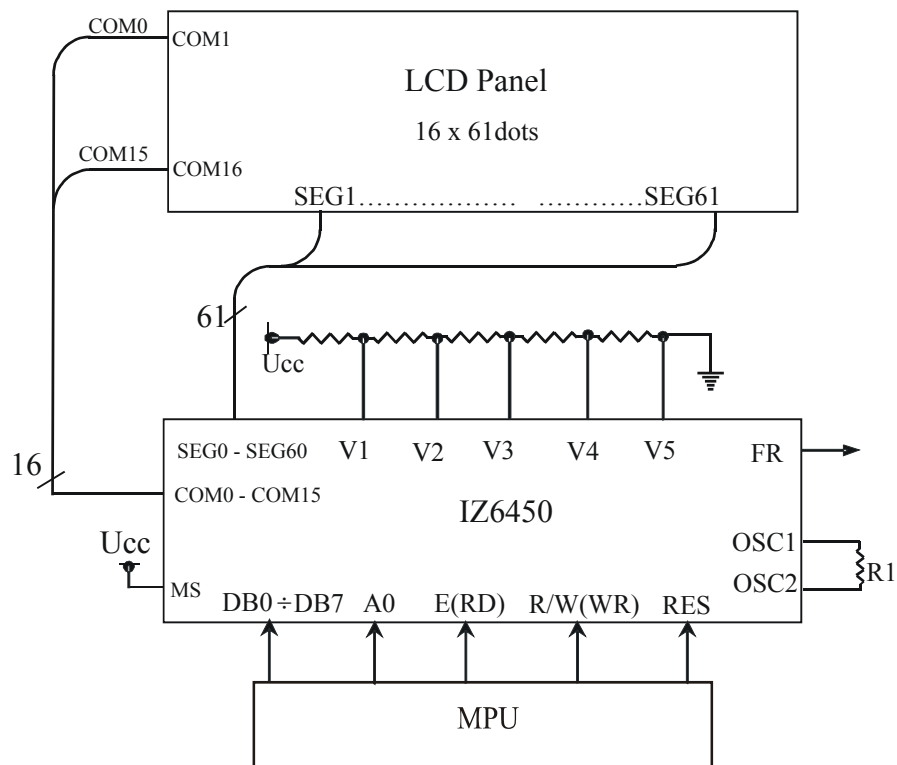


Рисунок 4 - Схема применения микросхем IZ6450A при управлении панелью ЖКИ емкостью 16x61 пикселей (мультиплекс 1/16).

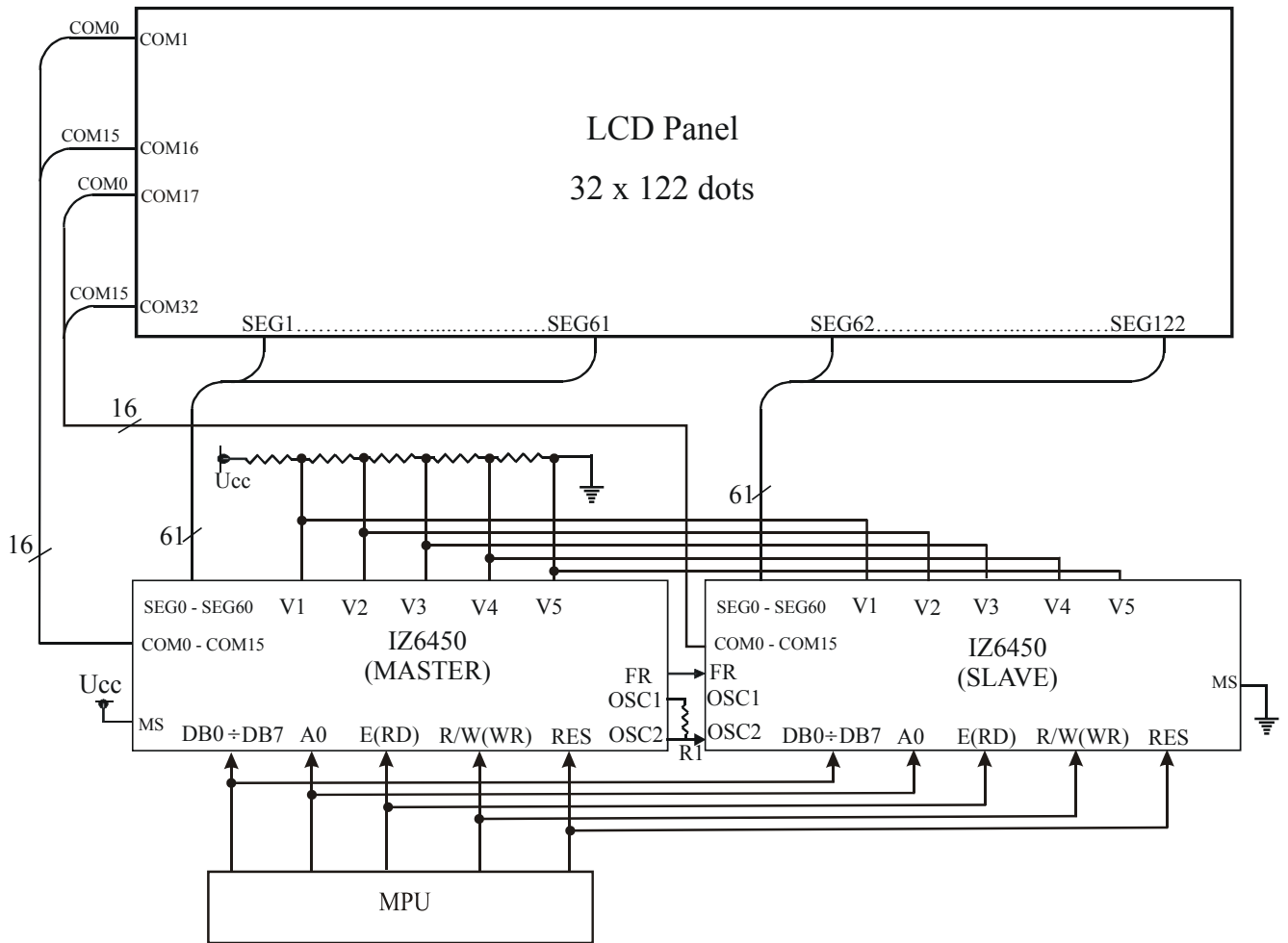


Рисунок 5 - Схема применения микросхем IZ6450A при управлении панелью ЖКИ емкостью 32x122 точек (мультиплекс 1/32)

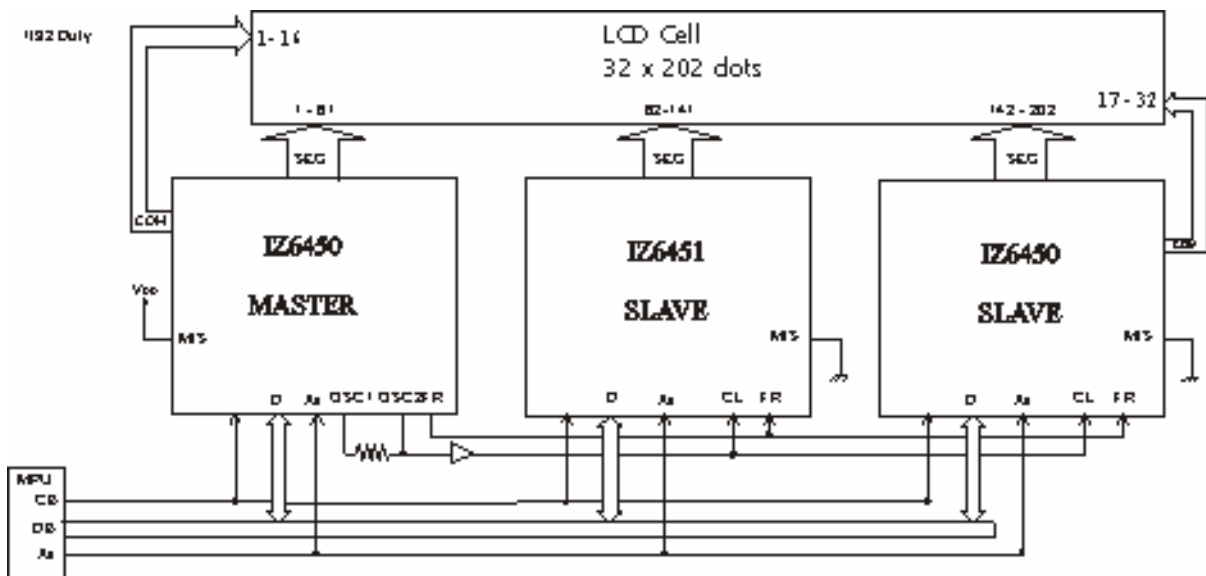


Рисунок 6 Схема применения микросхем IZ6450A, IZ6451A при управлении панелью ЖКИ емкостью 32x202 точек (мультиплекс 1/32).