

ТЕКСТУРНАЯ СЕГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ПЛОТНОСТИ КОНТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ПОГЛОЩЕНИЯ МЕЛКИХ ОБЛАСТЕЙ

Х.М. АЛЬЗАКИ, В.Ю. ЦВЕТКОВ

Предложен метод текстурной сегментации изображений на основе оценки плотности контурных элементов и поглощения мелких областей, обеспечивающий повышение точности выделения текстурных участков изображений за счет уточнения их границ.

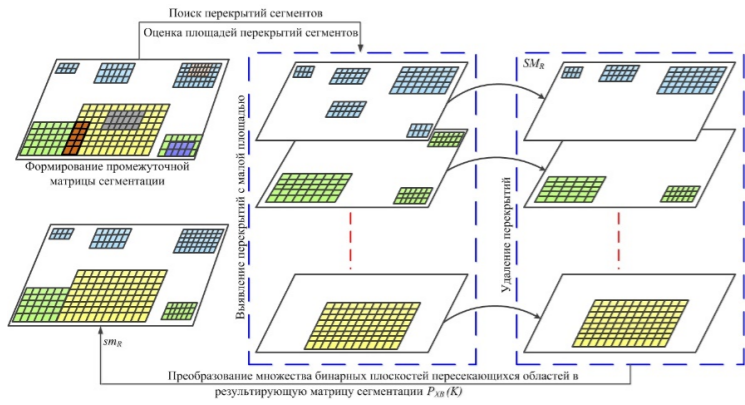


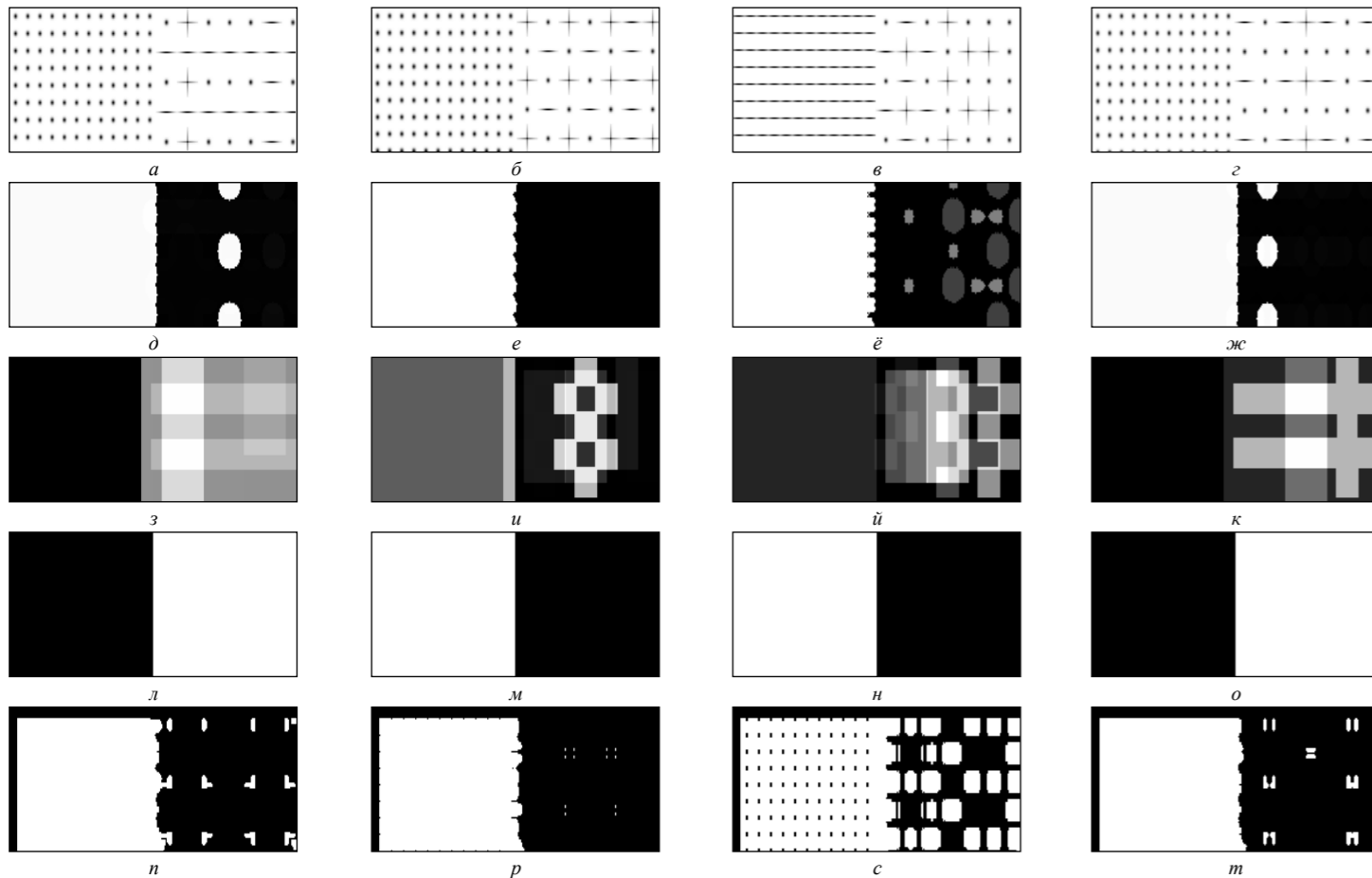
Диаграмма обработки бинарных плоскостей пересекающихся областей

Ошибки текстурной сегментации тестовых изображений

Изображение	Средняя ошибка текстурной сегментации для методов на основе:			
	классификации контурных элементов и логического сложения классов	геометрической классификации и оценки плотности контурных элементов	оценки плотности контурных элементов и поглощения мелких областей	Энергетических карт
Test 1	0,3798	0,4171	0,0041	0,1073
Test 2	0,003	0,4430	0,0041	0,0787
Test 3	0,1155	0,4212	0,0041	0,3023
Test 4	0,3996	0,3945	0,0041	0,0613

Время текстурной сегментации тестовых изображений

Изображение	Время (с) текстурной сегментации для методов на основе:			
	классификации контурных элементов и логического сложения классов	геометрической классификации и оценки плотности контурных элементов	оценки плотности контурных элементов и поглощения мелких областей	Энергетических карт
Test 1	18,123	13,663	53,957	2,468
Test 2	31,160	28,463	101,21	2,600
Test 3	28,100	24,784	77,126	2,535
Test 4	18,285	15,030	44,679	2,619



Результаты текстурной сегментации тестовых изображений:

a-g – тестовые изображения Test 1, Test 2, Test 3, Test 4; *д-ж* – результаты сегментации с помощью метода на основе классификации контурных элементов и логического сложения классов; *з-к* – результаты сегментации с помощью метода на основе геометрической классификации и оценки плотности контурных элементов; *л-о* – результаты сегментации с использованием предложенного метода; *п, р, с, т* – результаты сегментации с использованием метода на основе энергетических карт

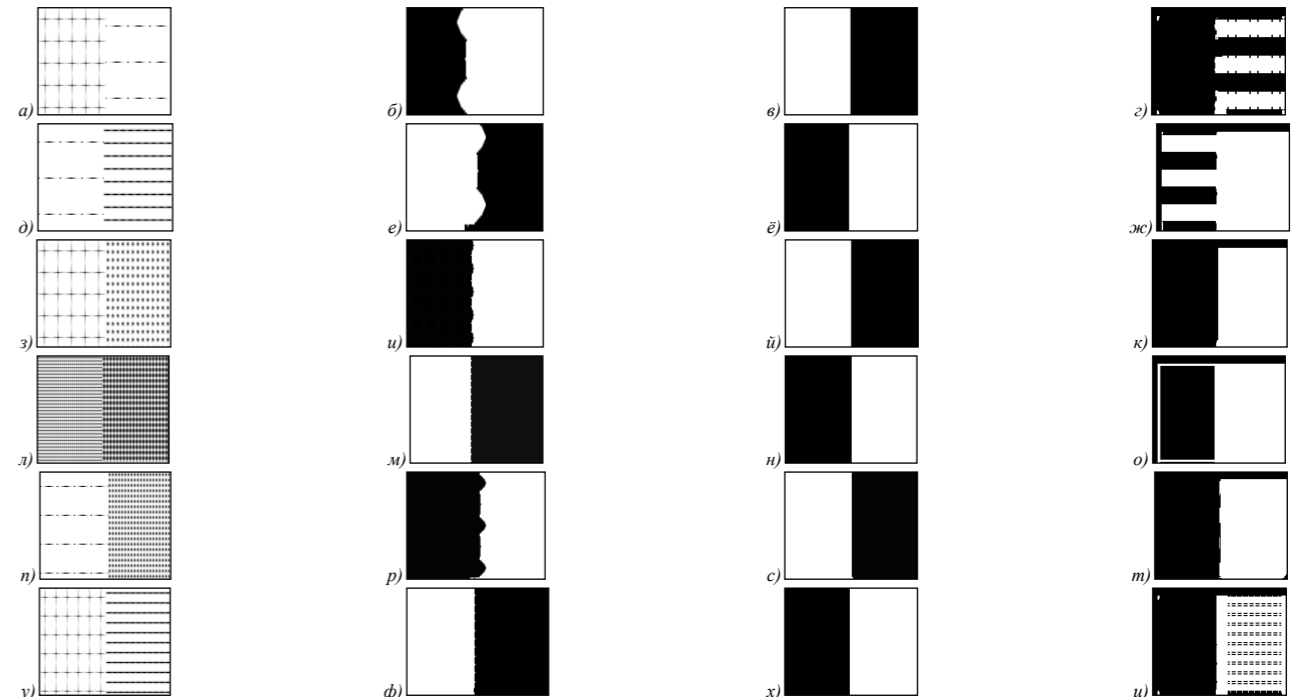
ТЕКСТУРНАЯ СЕГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ И ОЦЕНКИ ПЛОТНОСТИ КОНТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Х.М. АЛЬЗАКИ, В.Ю. ЦВЕТКОВ

Предложен метод текстурной сегментации изображений на основе геометрической классификации и оценки плотности контурных элементов, обеспечивающий в сравнении с методом на основе энергетических карт уменьшение ошибки локализации текстурных областей за счет учета геометрических характеристик образующих их элементов.

Идентификационные параметры и идентификаторы контурных элементов

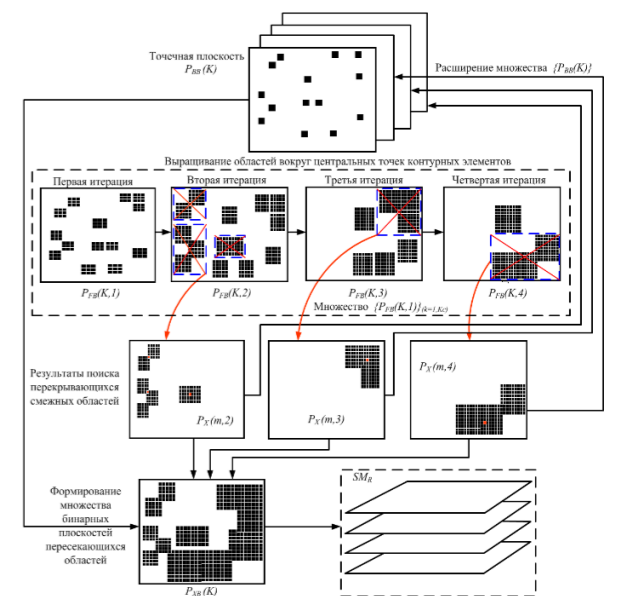
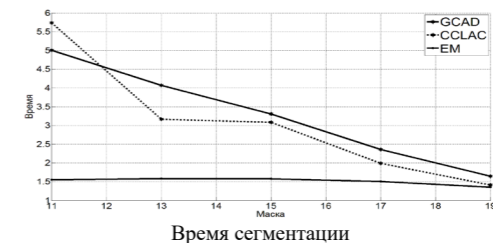
<i>k</i>	Классы контурных элементов	Значения идентификационных параметров								
		Количество пикселей, имеющих <i>p</i> смежных контурных пикселей								
		<i>p</i> =1	<i>p</i> =2	<i>p</i> =3	<i>p</i> =4	<i>p</i> =5	<i>p</i> =6	<i>p</i> =7	<i>p</i> =8	Число концевых точек
1	Точка	Менее 5 соседних контурных пикселей								
2	Короткая прямая линия	2	2	1	0	0	0	0	0	2
3	Короткая кривая линия	2	1	0	2	3	0	1	0	2
4	Длинная кривая линия	2	0	0	7	3	0	4	2	2
5	Клякса	4	1	2	10	4	8	3	9	4
6	Пятно	0	0	9	1	3	10	5	12	0
7	Длинная прямая линия	2	14	5	1	0	1	0	0	2



Результаты текстурной сегментации тестовых изображений: *a, д, з, л, н, у* – тестовые изображения; *б, е, и, м, ф* – результаты сегментации с помощью метода на основе классификации контурных элементов и логического сложения классов; *в, ё, й, н, с, х* – результаты сегментации с использованием предложенного метода; *г, ж, к, о, т, ц* – результаты сегментации с использованием метода на основе энергетических карт

Значения ошибок и времени текстурной сегментации тестовых изображений

Изображение	Метод		
	Метод на основе классификации контурных элементов и логического сложения классов	Предложенный метод	Метод на основе энергетических карт
Ошибка текстурной сегментации тестовых изображений			
Клякса; Длинная линия	0,0814	0	0,2555
Длинная линия; Пятно	0,0501	0,0104	0,2753
Клякса; Точка	0,0108	0	0,0475
Точка; Короткая линия	0,0344	0,0050	0,1003
Длинная линия; Точка	0,0499	0,0283	0,0386
Клякса; Пятно	0,0163	0,0051	0,1231
Время текстурной сегментации тестовых изображений			
Клякса; Длинная линия	10,6111	4,7793	1,7508
Длинная линия; Пятно	18,9848	12,8403	1,7606
Клякса; Точка	11,8558	15,1225	1,7458
Точка; Короткая линия	49,0853	129,473	1,7128
Длинная линия; Точка	18,1134	26,2915	2,0779
Клякса; Пятно	24,9491	21,5660	2,21700



Объединение равноудаленных центральных точек контурных элементов