





рентгенография [1]. Однако МРТ является стандартным методом детальной визуализации образований; МРТ используется для выявления различных заболеваний, включая опухоли, кисты и другие структурные аномалии. Она также позволяет выявить поражения головного мозга, серого и белого вещества. Поскольку рак проходит несколько стадий, важно обнаружить опухоли на ранней стадии. Поскольку рак проходит несколько стадий, важно обнаружить опухоли на ранней стадии [2]. Поэтому прогнозирование опухолей с помощью автоматизированных инструментов может значительно помочь врачу в определении и принятии действенных решений. Это является важным подспорьем в диагностике рака. Поэтому МРТ-изображения необходимо правильно анализировать, чтобы получить ценную информацию для раннего выявления и диагностики заболевания. Стандартные методы, используемые для обработки и анализа изображений, включают статистические и спектральные методы. Матрицы смежности серого уровня Харалика - один из наиболее известных статистических методов обработки изображений. Эти матрицы широко используются во многих приложениях для анализа текстур и являются важным методом выделения признаков. Вводятся матричные и текстурные признаки. Матричные и текстурные признаки вводятся для автоматической классификации и применяются к различным типам изображений. Для использования этого метода данное изображение преобразуется в полутоновую шкалу. Где  $G$  - количество встречающихся элементов, а  $N$  - общее количество уровней серого в изображении. Матрица нормализации. Каждый элемент  $G$  делится на общее количество пар совпадений. Как показано на рис. 1, смежности могут возникать в каждом из четырех направлений; свойства текстуры Харалика рассчитываются для каждого из этих смежных направлений

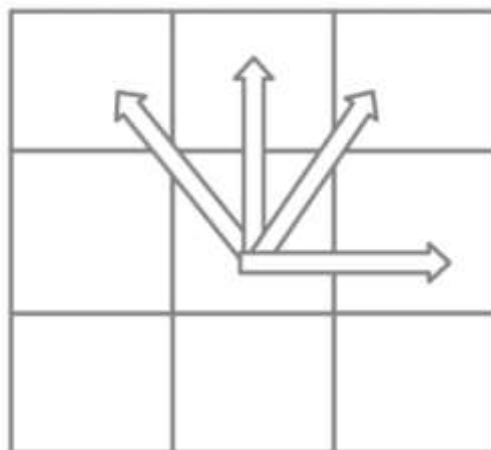


Рис 1. Текстурные признаки Харалика

Характеристики текстуры рассчитываются путем усреднения четырех матриц совпадения направлений. Матрицы совпадения направлений усредняются. Чтобы распространить эти понятия на  $N$ -мерное евклидово пространство, полутоновое изображение определяется в  $N$ -мерном



пространстве. Например метод обнаружения раковых клеток в крови со 100% точностью [4]. Этот метод чаще всего используется в задачах классификации. Другой родственный спектральный метод, фильтр Габора, представляет собой линейный фильтр, используемый для обнаружения текстур и анализирующий наличие частотного содержания в изображении в направлении локальных областей. Частотное представление и ориентация фильтра Габора аналогичны зрительной системе человека. Фильтр оказался пригодным для обработки и распознавания текстур. Кроме того, фильтр в пространственной области представляет собой гауссову функцию ядра, модулированную синусоидальной плоской волной.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Опухоль головного мозга: Диагностика: [Электронный ресурс]. 2005-2022.
2. К. Шнайдер, А. Поцци, Циклооксигеназы и липоксигеназы при раке.
3. Ф.И. Алам, Р.У. Фаруки, Оптимизированные расчеты особенностей текстуры Харалика [Текст] / Европейский журнал научных исследований, -2011. -№50. -
4. Ю. Джусман, Л.А. Применение алгоритма водораздела и матрицы совпадений уровней серого в изображениях клеток лейкемии [Текст] / Девипрабамукти, АННА. Чамим, З. Мохамед, S.N.A.M. Канафия и Н.Х.А. Халим //3-я Международная конференция по механике, электронике, компьютерным и промышленным технологиям (MECnIT), 2020. – С. 9-14.