

УДК 621.381.5

ОПТИМАЛЬНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА

Ю. Д. СТОЛЯРОВ, В. П. ВАСИЛЕВСКИЙ, Э. И. ЯСЮКОВИЧ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В процессе функционирования динамическая память оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) компьютера должна периодически регенерироваться. При этом она не используется для выполнения стандартных операций записи и чтения. Если в это время данные потребуются процессору или контроллеру прямого доступа к памяти (КПДП), это оказывается невозможным, что приводит к замедлению работы на время регенерации. При изменении стандартной схемы регенерации этого можно избежать. Интервал времени между регенерациями для различных ОЗУ известен, а также известно время регенерации. Обычно регенерация производится на основе запроса на прерывание через фиксированный интервал времени. Так как эта операция является обязательной, запросу на прерывание на регенерацию памяти присваивается наивысший приоритет по отношению к процессору или КПДП. При появлении запроса на прерывание от процессора или контроллера прямого доступа к памяти можно уменьшить приоритет запроса на регенерацию, временно увеличив приоритет более необходимых операций. Т.е. регенерацию можно производить в любой момент интервала времени между регенерациями, используя остальное время для операций процессора или ОЗУ. Если в начале цикла регенерация не произошла, необходимо повысить приоритет запроса регенерации, чтобы успеть выполнить ее за оставшееся время.

Чтобы оптимально использовать память, можно перераспределить приоритеты доступа к ней отдельных устройств в различные моменты времени. Так как на КПДП ложится большая нагрузка, чем на процессор, при подготовке данных, ему необходимо присвоить более высокий приоритет доступа к памяти. Если условно разделить интервал времени регенерации на две части, то в первой части интервала запросу прерывания на регенерацию можно присвоить низший приоритет, т.е. сначала с памятью взаимодействует КПДП, затем процессор, который после обработки данных снимает свой запрос на доступ к памяти и возможна регенерация. После этого начинается новый отсчет цикла регенерации. Если КПДП и процессор в этой части интервала времени работают так, что может отсутствовать время на регенерацию, тогда во второй части формируется дополнительный запрос на регенерацию, имеющий более высокий приоритет, чем запрос процессора, но более низкий, чем запрос контроллера. Тогда при первой же паузе в работе контроллера выполнится регенерация, начнется отсчет нового

цикла регенерации и приоритет запроса на регенерацию вновь можно понизить до прежнего уровня. Временная диаграмма работы представлена ниже на рис .1.

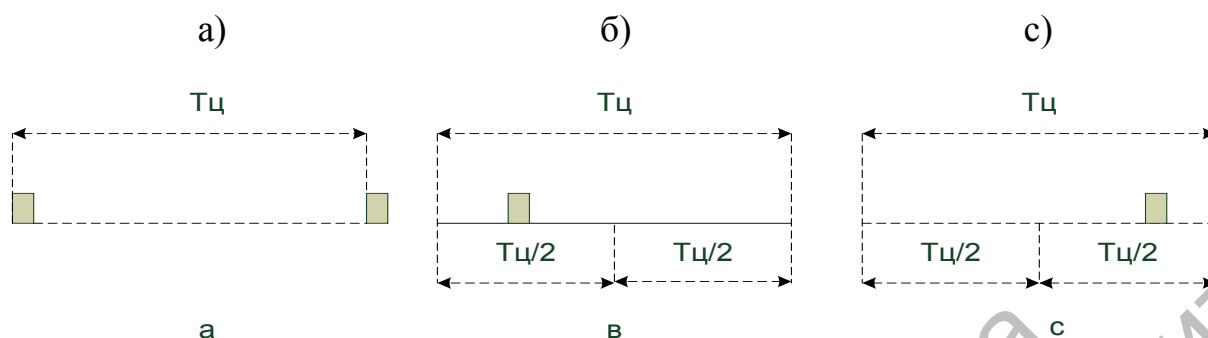


Рис. 1. Диаграмма возможных вариантов регенерации

На рис. 1, а показан случай стандартной регенерации, которая производится через время $T_{ц}$, в случае разбиения $T_{ц}$ на два равных интервала возможна регенерация в первой половине $T_{ц}$ при выборе наивысшего приоритета для прерывания КИДП, затем процессора и наинизшего для запроса прерывания регенерации. Третий вариант (рис. 1, с) соответствует случаю формирования дополнительного запроса на регенерацию, как описано выше.

Разбиение интервала регенерации можно произвести и другим способом, например, разбить на части – $T_{ц}/3$ и $2T_{ц}/3$ или $2T_{ц}/3$ и $T_{ц}/3$ с разными приоритетами регенерации. Можно выбрать три приоритетных уровня регенерации с переходом от одного к другому в пределах цикла регенерации с произвольным распределением их внутри этого интервала. Все это позволяет избежать замедления работы из-за исключения обращения к памяти различных устройств во время регенерации.