Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

“Белорусский государственный университет

информатики и радиоэлектроники”

Факультет информационных технологий и управления

**Лабораторная работа №2 по курсу «МРЗвИС» на тему: «**Реализация модели решения задачи на ОКМД архитектуре**»**

Выполнил Македон Е.А.

студент группы

521701

Проверил Ивашенко В.П.

Минск 2017

1. **Постановка задачи**

Реализовать и исследовать модель решения на ОКМД архитектуре задачи вычисления матрицы значений.

1. **Описание модели (краткое описание особенностей)**

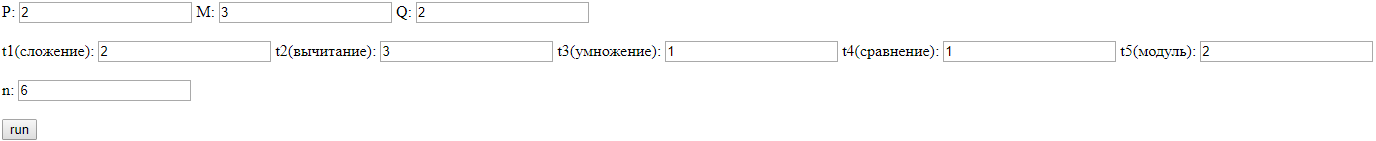
В данной лабораторной работе была построена модель ОКМД архитектуры, реализующая решение варианта №6 задачи вычисления матрицы значений. Реализованная модель обеспечивает возможность параметрического задания времени счёта (длины) операций ***ti*** таких как: сложение, разность, произведение, сравнение и модуль; задание размеров исходных матриц P, M и Q; задание количества процессорных элементов N. На основе заданных данных строится модель ОКМД архитектуры, а также графики Ky(n,r), e(n,r) и D(n,r).

**Вариант №6:   
*cij = ∑kdkij***

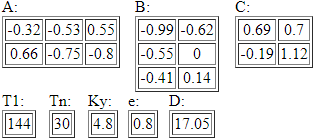
***dkij = (|aik|≤|bkj|)?aik\*bkj:(aik=0)?(aik)2+bkj:(aik)2-|aik\*bkj|***

1. **Исходные данные**

Cгенерированные матрицы ***A***, ***B*** заданных размерностей ***p***x***m***, ***m***x***q*** соответственно со значениями в диапазоне [-1;1].



1. **Результаты счет и время их получения**



1. **Графики**

***Ку(n,r) = T1/Tn***;

***e(n,r) = Ку(n,r)/n***;

***D(n,r) = Lsum(n,r)/Lavg(n,r)***;

где:

***Ку(n,r)*** – коэффициент ускорения;

***e(n,r)*** – эффективность;

***D(n,r)*** – коэффициент расхождения программы

***n*** – количество процессорных элементов в системе;

***r*** – *ранг* задачи;

График 1. График зависимости Ky от r

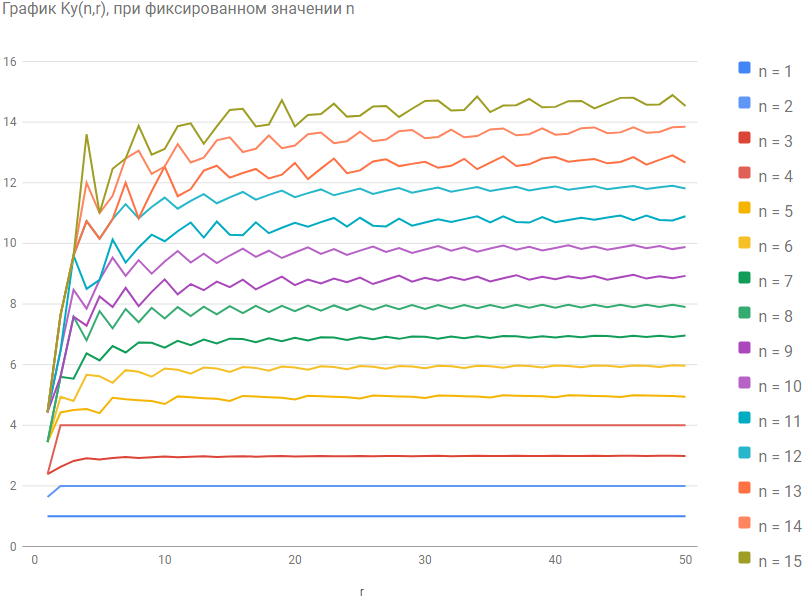


График 2. График зависимости Ky от n

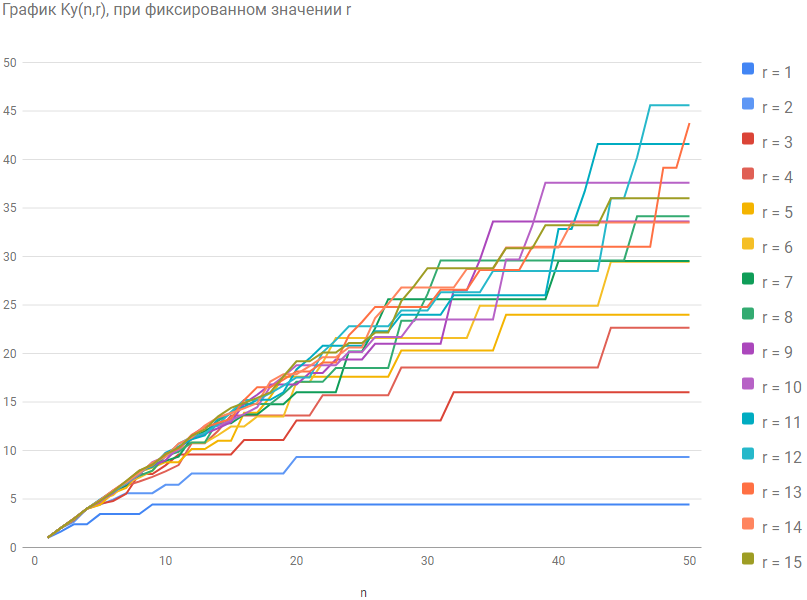


График 3. График зависимости e от r

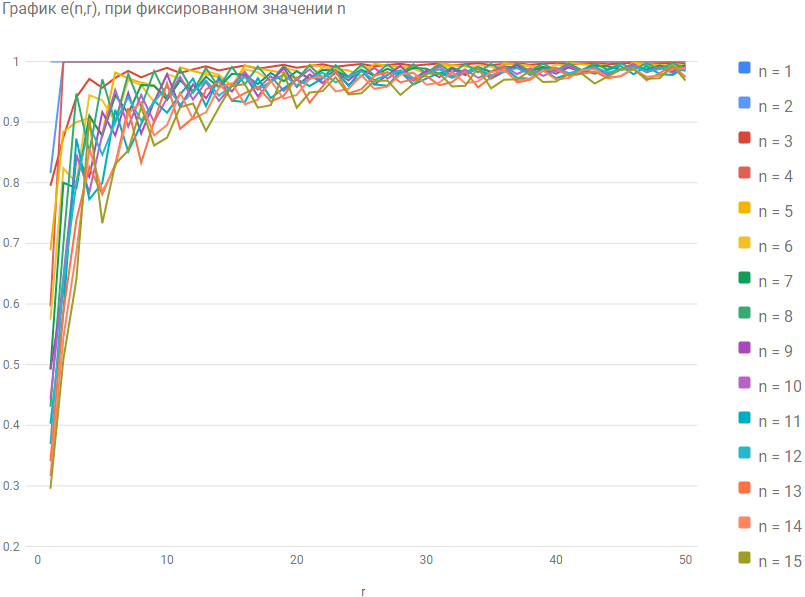


График 4. График зависимости e от n

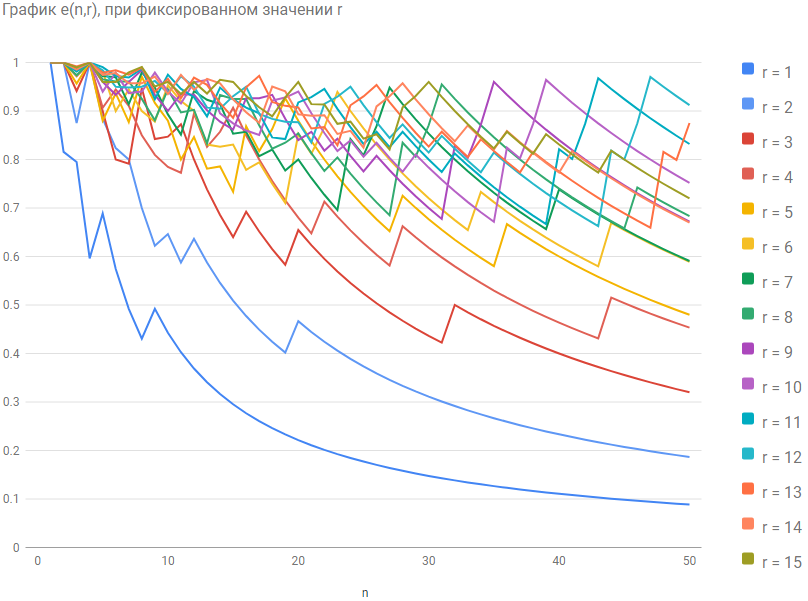


График 5. График зависимости D от r

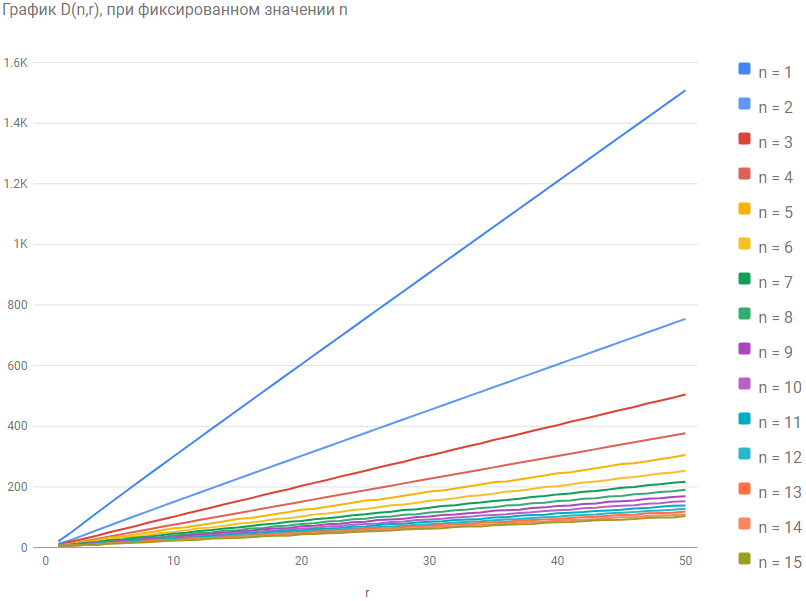
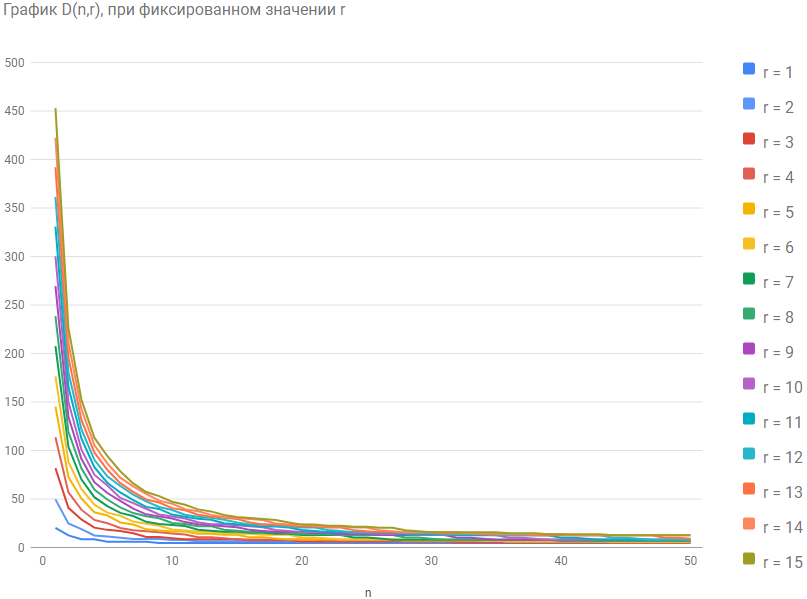


График 6. График зависимости D от n



1. **Вопросы**

6.1. **Проверить, что модель создана верно: программа работает правильно**

Ответ совпадает, модель построена верно.

6.2. **Объяснить точки перегиба и асимптоты на графиках**

**Ку от r:**

Асимптота на данном графике объясняется тем: если длина вектора обрабатываемых элементов становится кратным количеству процессорных элементов, с этого момента значение Ky перестает расти.

**Kу от n:**

Асимптота на данном графике объясняется тем: если количество процессорных элементов становится кратным длине вектора обрабатываемых элементов, с этого момента значение Ky перестает расти.

**e от r:**

Асимптота на данном графике объясняется тем: если длина вектора обрабатываемых элементов становится кратным количеству процессорных элементов, с этого момента значение e перестает расти.

**e от n:**

Асимптота на данном графике объясняется тем: если количество процессорных элементов становится кратным длине вектора обрабатываемых элементов, с этого момента значение e стремится к 0.

**D от n:**

Асимптотой является прямая , т.к. увеличение числа процессорных элементов уменьшает ветвление программы. В связи с тем, что в программе присутствует три ветки, обработка которых не может осуществляться параллельно, следует что .

**D от r:**

Асимптотой является наклонная прямая.

6.3. **Спрогнозировать как изменится вид графиков при изменении параметров модели**

*Ky(r):* При увеличении r значение коэффициента ускорения растет до определенного момента, которое затем не изменяется.

*Ky(n):* При увеличении n значение коэффициента ускорения растет.

*e(r):* При увеличении r значение эффективности растет.

*e(n):* При увеличении n снижается значение эффективности.

*D(r):* При увеличении r увеличивается значение коэффициента расхождения программы.

*D(n):* При увеличении n снижается значение коэффициента расхождения программы до определенного момента.

1. **Вывод**

Была реализована модель решения на ОКМД архитектуре задачи вычисления матрицы значений. Реализованная модель была проверена на работоспособность и правильность получаемых результатов. Данная модель позволяет ускорить процесс вычисления матрицы значений.

Были исследованы числовые характеристики ОКМД архитектуры, а именно коэффициент ускорения, эффективность и коэффициент расхождения программы при решении поставленной задачи.

1. **Использованные источники**
2. Карцев М.А., Брик В.А. Вычислительные системы и синхронная арифметика. – М: Радио и связь, 1981. – 360с.