

где ε – глубина потенциальной ямы; σ – значение r , при котором $V(r)$ имеет минимальное значение. В рамках выбранной модели считалось, что частица принадлежит кластеру, если расстояние между свободной частицей и частицей кластера меньше радиуса связанности. Для потенциала Ленарда-Джонса радиус связанности равен $1,1 \sigma$ [2]. В качестве конечно-разностной схемы решения уравнений движения брался алгоритм Верле в скоростной форме [3 – 4].

Разработана компьютерная модель образования кластеров для потенциала Ленарда-Джонса. Выполнены численные эксперименты во временном интервале от 0 до $0,5 \times 10^{-6}$ с по определению временных зависимостей числа кластеров и максимального числа частиц в кластере для концентраций числа частиц 0,05, 0,1, 0,15 и 0,2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов Е.Ф., Власенко С.С. Образование фрактальных структур в газовой фазе // УФН. – 1995. – Т.165. – №. 3. – С.263-283.
2. Крячко Е.С. Моделирование межмолекулярных взаимодействий в жидкостях и газах. Двухатомные потенциальные кривые. – Киев: ИТФ, 1980. 35 с.
3. Гульд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2-х ч. Ч.2: – М.: МИР, 1990. - 380 с.
4. Белко А.В. Описание кинетики образования фрактальных объектов с учетом потенциалов взаимодействия // Тез. Докл. XI Респ. науч. конф. студентов, магистрантов и аспирантов «Физика конденсированных сред». – Гродно: ГрГУ. – 2003. – С.29–31.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ СТРУКТУРЫ РАБОЧЕЙ НАГРУЗКИ НА УЗЛАХ СЕТИ

О.В. Быченко

(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

Проектному моделированию локальных вычислительных сетей (ЛВС) в настоящее время уделяется всевозрастающее внимание. При этом в качестве метода моделирования используется имитация, когда условия для построения аналитических моделей ЛВС зачастую не выполняются. Имитация представляет собой ресурсоемкую процедуру и требует наличия средств автоматизации имитационного моделирования. Особую трудность для имитации вычислительного процесса (ВП) представляет случай, когда рабочая нагрузка (РН) на ЛВС неопреде-

ления по своей структуре. Поэтому разработка средств и технологии их использования при проектном моделировании состава ресурсов ЛВС является актуальной.

Для автоматизации постановки имитационных экспериментов (ИЭ) при проектировании и организации обработки в ЛВС предлагается использовать программно-технологический комплекс имитации (ПТКИ) ЛВС [1]. В основе исследования лежит гипотеза о полумарковском характере представления РН с неопределенной структурой [2]. Для разработки имитационных моделей (ИМ) РН на узлах ЛВС предлагается последовательное сочетание натурального и имитационного экспериментов. С помощью ПТКИ ЛВС определяются параметры реализации классов задач, которые описываются набором характеристик использования ресурсов узла ЛВС: матрица вероятностей следования друг за другом программных модулей (ПМ_{*i*}) $\left(\|P_{ij}\| \right)$; матрицы элементарной которой являются функции распределения времен их выполнения $\left(\|F_{w_i}(t_{occ})\| \right)$; вектор вероятностей выбора типа (*i*) в качестве начального модуля (*I*) и функция распределения числа модулей в последовательности {ПМ_{*i*}} $F(n_i)$; матрица вероятностей следования друг за другом модулей внешней памяти (ОБ_{*i*}) $\left(\|qI_k\| \right)$; матрицы, элементами которой являются функции распределения размеров информации обмена $\left(\|F_{2ik}(V_{об})\| \right)$, тип начального модуля ОБ_{*i*}(*j*) и функция распределения числа модулей в последовательности {ОБ_{*i*}} $F(m_i)$. Перечисленные характеристики описывают динамику использования ресурсов узла ЛВС и в совокупности составляют структуру РН на ЛВС.

Технология проектного моделирования ВП в ЛВС под воздействием неопределенной РН требует задания вектора интенсивностей запросов на обслуживание (λ_i). При этом необходимо отметить вероятностный характер и неопределенность значений уровней задания (λ_i). Каждому уровню РН соответствует своя группа пользователей ВП. Предполагается, что исследователю из априорных сведений известны вероятности (P_{ki}) появления *i*-ой группы комбинаций интенсивности запросов (λ_i). В результате постановки серий НЭ и ИЭ формируется матрица откликов (МОТ) в которой для *s*-го варианта ресурсов ЛВС формируется строка, в которой столбцам соответствуют свои комбинации λ_i с вероятностями P_{ki} . Откликами ИЭ являются коэффициенты загрузки *r*-типа ресурсов (η_r) и времена выполнения запросов пользователей *i*-го типа (T_{zi}). Целевой функцией выбора рационального варианта ресурсов ЛВС является выбор такого обобщенного показателя, который обеспечит компромисс между максимумом загрузки ресурсов

ЛВС и минимумом времени ответа ВП на запросы РН: $\ell_{ij} = \max(\eta^{\ell}) + \min(T_{zi})$ (1). Строками s в этой матрице являются варианты состава ресурсов ЛВС, а столбцами задаются варианты РН, имеющие вероятности интенсивности поступления запросов пользователей (P_k).

На завершающем этапе исследований ВП и РН на ЛВС технология эффективного моделирования ЛВС предполагает реализацию следующих действий:

- с помощью ПТКИ ЛВС проводится управляемый НЭ, позволяющий определить характеристики полумарковского представления структуры РН;
- выделяются классы задач и определяется доля составляющей РН каждого типа РН;
- затем с помощью ПТКИ ЛВС для каждой i -ой группы запросов РН проводят серию ИЭ, в ходе которой определяются матрицы откликов (МОТ).

ЛИТЕРАТУРА

1. Демиденко О.М. Технология мониторинга и адаптации вычислительного процесса под рабочую нагрузку на локальную вычислительную сеть. Мн.: Белорусская наука, 2002-193 с.
2. Быченко О.М. Особенности адаптации вычислительного процесса под рабочую нагрузку на узлах ЛВС //Известия ГГУ им. Ф. Скорины № 6 (15), 2003, с. 117-121.

О ФОРМИРОВАНИИ МОДЕЛИ РАБОЧЕЙ НАГРУЗКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В РЕАЛЬНОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

О.М. Быченко, С.Ф. Маслович, М.Н. Потрашкова, В.И. Селицкий
(ГГУ им. Ф.Скорины, Гомель)

Предложено использовать подсистему мониторинга ПКТПИ [1] для получения инвариантных характеристик задач, которые составляют «трассу» использования ресурсов ВС задачами РН согласно методике описанной в [2].

Важнейшими из измеренных характеристик являются: идентификатор процесса (j), идентификатор потоков процессов (l) ($i=1, \dots, n$), время создания процесса (t_{spr}), время уничтожения процесса (t_{epr}), время создания потока процесса (t_{sp}), время уничтожения потока процесса (t_{ep}).