Наиболее эффективно разрушают структуру парафинистого АСПО гексан и ГБС, т.к. в состав этих реагентов входят низкокипящие алифатические УВ, которые являются неплохими

растворителями парафиновых УВ. Следует отметить, что при повышении температуры растворяющая способность реагентов увеличивается, тогда как диспергирующая – уменьшается.

Диспергирующая, растворяющая и моющая способности УВ растворителей

Растворитель	t, °С	Способность, % мас.		
		Диспергирующая	Растворяющая	Моющая
Газовый конденсат	10	15	23	38
	25	10	53	63
Гексан	10	15	72	87
	25	11	86	97
Гексан + Бензол = 1:1	10	20	80	100
	25	7	93	100

Таким образом, установлено, что композиционный алифатико-ароматического растворитель лучше всего подходит для удаления парафинистого АСПО в условиях низких пластовых температур.

Список литературы

1. Иванова И.К., Шиц Е.Ю. Использование газового конденсата для борьбы с органическими отложениями в условиях аномально низких пластовых температур // Нефтяное хозяйство. – 2009. – № 12. – С. 99–101.

2. Эффективность применения растворителей асфальтосмолопарафиновых отложений в добыче нефти / С.Н. Головкин, Ю.В. Шамрай, В.И. Гусев, С.Ф. Люшин и др. – М., 1984. – 85 с. – (Обзор.информ. / ВНИИОЭНГ. Сер. «Нефтепромысловое дело»).

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ДОСТУПА К ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОМУ ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ В КОНЦЕПЦИИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Федосин М.Е.

ФГБУН «Институт системного программирования
Российской академии наук», Москва,
e-mail: mfedosin@gmail.com

Для проведения сложных расчетов, связанных с математическим моделированием, зачастую недостаточно обычных персональных компьютеров ввиду того, что они не обладают необходимой вычислительной мощностью. Поэтому для подобных задач применяются так называемые «суперкомпьютеры», которые позволяют получать результаты на несколько порядков быстрее.

В качестве упрощения доступа к суперкомпьютерам была разработана концепция виртуальных информационно-вычислительных лабораторий, описанная в частности в работе [1]. Одна из задач таких лабораторий – предоставление клиентам облачного сервиса (Software as a Service, SaaS), обеспечивающего удаленный интерактивный до-

ступ к прикладному программному обеспечению без его модификации. Лаборатория представляет собой платформу, на которую можно установить программный продукт, предназначенный для работы на суперкомпьютерах и обеспечить доступ к нему и к вычислительным ресурсам через Интернет.

Тем не менее, одним из основных недостатков такой концепции виртуальных информационно-вычислительных лабораторий является отсутствие в ней механизмов учета и контроля над использованием аппаратных мощностей лаборатории и установленных программных продуктов, что не позволяет лаборатории предоставлять клиентам облачный сервис на коммерческих условиях.

Решением может стать модификация существующей концепции путем внедрения в нее системы аккаунтинга ресурсов. В задачи такой системы входят:

- обеспечение контроля над использованием аппаратных и программных возможностей лаборатории,
- ограничение доступа к вычислительным ресурсам в случае, если пользователь, запрашивающий доступ, не прошел проверку,
- возможность сбора информации с различных вычислительных ресурсов, подключенных к лаборатории,
- осуществление хранения результатов использования лаборатории,
- поддержка формирования отчетов о проделанной работе.

В [2] представлена общая структура аппаратно-программного комплекса лаборатории, подробное описание которого изложено в [3]

В отличие от существующей концепции аппаратная часть содержит два дополнительных компонента:

- ЭВМ учета ресурсов, хранящая данные о доступных ресурсах лаборатории, и обеспечивающая проверку входящих запросов о возможности выделения запрашиваемого количества ресурсов.

- ЭВМ распределения заданий, которая выполняет пересылку запроса требуемому вычислительному ресурсу в случае, если проверка системы учета пройдена, и передает результаты выполнения пользователю после окончания расчетов.

Система аккаунтинга состоит из четырех программных компонентов: клиентской, работающей в контейнере виртуальной машины, двух серверов подсистем распределения заданий (PЗ) и учета ресурсов (УР), запущенных на выделенных ЭВМ, а также множества серверов подсистемы управления заданиями (УЗ), на каждом подключенном к лаборатории вычислительном ресурсе.

Клиентская часть перехватывает и обрабатывает запросы приложения к менеджеру ресурсов, а затем передает их подсистеме распределения заданий.

Сервер подсистемы распределения заданий, запущенный на выделенной ЭВМ PЗ выполняет ряд ключевых функций:

- Контролирует использование ресурсов лаборатории.
- Занимается пересылкой заданий необходимому серверу подсистемы УЗ.
- Выступает в роли проху-сервера при передаче запросов между клиентской частью и сервером подсистемы УЗ.

Сервер подсистемы учета ресурсов запущен на выделенной ЭВМ УР. В его задачи входит обработка запросов и хранение результатов.

- Осуществляет проверку на возможность получения пользователем доступа к приложениям лаборатории.

- Ограничивает доступ к ресурсам, в случае, если проверка не пройдена.

- Хранит результаты запусков.

- Поддерживает формирование отчетов по осуществленным запускам.

Сервер подсистемы управления заданиями установлен на каждом вычислительном ресурсе лаборатории. Задачами сервера являются:

- Добавление задания в очередь выполнения.
- Мониторинг состояния задания.

- Отмена выполнения задания.

- Пересылка результатов выполнения серверу подсистемы PЗ.

Таким образом, использование предлагаемой системы аккаунтинга позволяет предоставлять пользователям облачный сервис по организации доступа к высокопроизводительному программному обеспечению, и поддерживать запуск и выполнение заданий на различных вычислительных ресурсах. Тем самым существенно расширяется класс используемых программных продуктов и функциональные возможности, связанные с масштабированием инфраструктуры лаборатории.

Список литературы

1. McLennan M., Kennell R., HUBzero: A Platform for Dissemination and Collaboration in Computational Science and Engineering, Computing in Science and Engineering, 12(2), pp. 48–52, March/April, 2010.
2. URL: <https://dl.dropboxusercontent.com/u/13626875/scheme.png>.
3. Федосин М.Е. Технология поддержки учета ресурсов в виртуальных информационно-вычислительных лабораториях // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 1 (ч. 2). – С. 433–438.

Экономические науки

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВВП ИОРДАНИИ И ИРАКА С ПОМОЩЬЮ АВТОРЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ

Дарманян А.П., Качалкина А.В.

Волгоградский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Волгоград, e-mail: alla.kachalkina@mail.ru

В международной статистической отчетности имеются данные самого важного макроэкономического индикатора – величины ВВП на душу населения, который характеризует уровень жизни населения и тенденции развития любой страны. Для того чтобы оценить динамику и сравнить тенденции развития отдельных стран, необходимо иметь оценки темпов изменения величины ВВП и возможность экономического прогнозирования этого показателя на ближайшие годы. Сделать это можно на основе математического моделирования с использованием эконометрической модели.

Целью настоящего исследования является разработка методологии эконометрического мо-

делирования ВВП двух государств на Ближнем Востоке: Иордании и Ирака, нахождение математических моделей для описания динамики ВВП этих стран и использование найденных моделей для экономического прогнозирования величины ВВП на душу населения Иордании и Ирака на ближайшие годы.

Методом исследования является эконометрическое моделирование временного ряда ВВП на душу населения Иордании и Ирака за период 2004–2011 гг., нахождение параметров эконометрических моделей и проверка их статистической значимости, сравнение тенденций развития этих двух стран и прогнозирование с помощью найденных эконометрических моделей ВВП Иордании и Ирака на 2012 и 2013 г.

Результаты исследования и их обсуждение. В связи с тем, что статистические данные по величине ВВП на душу населения Иордании и Ирака из разных источников существенно отличаются [2, 3], то нами для настоящего исследования были использованы данные за период 2004–2011 гг. [2], которые приведены в таблице. В случае использования других