автомобиля на процесс накопления продуктов окисления и износа, что в свою очередь позволит более точно определить момент необходимости замены масла в двигателе. Существующие методы диагностики и ремонта во многом зависят от экономических условий. При этом известные теории позволяют сделать предположение о возможности права на существование такого подхода к вопросу прогнозирования остаточного ресурса моторного масла.

Список литературы

1. Морозов Г.А., Арциомов О.М. Очистка масел в дизелях, Изд-во Машиностроение. Ленинград, 1971. 191 с.

2. Балтенас Р., Сафонов А.С., Ушаков А.И., Шергалис В. Моторные масла. Производство, свойства, классификация, применение. Альфа – Лаб. Москва-Санкт-Петербург, 2000. 145 с.

СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Солодовников Д.Р., Соколенко О.Н., Развеева И.Ф.

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», Ростов-на-Дону, e-mail: reception@donstu.ru, solodovnikov_90@list.ru, mcmillan2308@mail.ru, razveevai@mail.ru

Термин «суперкомпьютер» означает систему для выполнения сверхсложных вычислений или задач по обработке большого объема данных. Подобные вычислительные машины работают с максимальной эффективностью и производительностью, которая обычно измеряется в петафлопсах. Вычислительная мощность 500 наиболее мощных компьютерных систем в мире с 1993 года представлена на рис. 1. Рейтинг топ-500 составляется с 1993 года два раза в год учеными из США и Германии. В 2019 году минимальный порог для попадания в него составил 1,022 петафлопса.

54-е издание TOP500 показало, топ-10 систем не изменились по сравнению с предыдущим изданием, как и прежде Китай и США сохранили свое доминирование на рынке [1]. Саммит и Сьерра занимают первую и вторую строчки. Оба являются суперкомпьютерами, построенными IBM, на базе процессоров Power9 и графических процессоров NVIDIA Tesla V100.

Между тем, совокупная производительность 500 систем, основанная на тесте High Performance Linpack (HPL), продолжает расти и в настоящее время составляет 1,65 exaflops. В таблице представлены топ-5 суперкомпьютеров и их основные характеристики.

Согласно рис. 2 лидерами по количеству представленных суперкомпьютеров на конец 2019 года является Китай (228 машин), за ним следуют США (117). На третьем месте закрепилась Япония, представив 29 суперкомпьютеров.

В обновленной редакция списка топ-50 суперкомпьютеров СНГ произошел незначительный рост производительности систем [2]. Как показывает рис. 3, отображающий статистику 31-ой редакции списка Top50, наиболее активно суперкомпьютеры применяются в сфере науки и образования, а так же при проведении различного рода исследований.

Так, например, российские ученые рассчитали на отечественном суперкомпьютере параметры денатурации ДНК – разъединения цепочек двойной спирали. Этот процесс предшествует любой реакции, связанной с наследственным материалом. Результаты проведенного исследования помогут ученым лучше понять принципы организации клеткок, процесс старения и возникновения болезней, а в будущем приблизиться к созданию биочипов и микропроцессоров на основе ДНК [3].

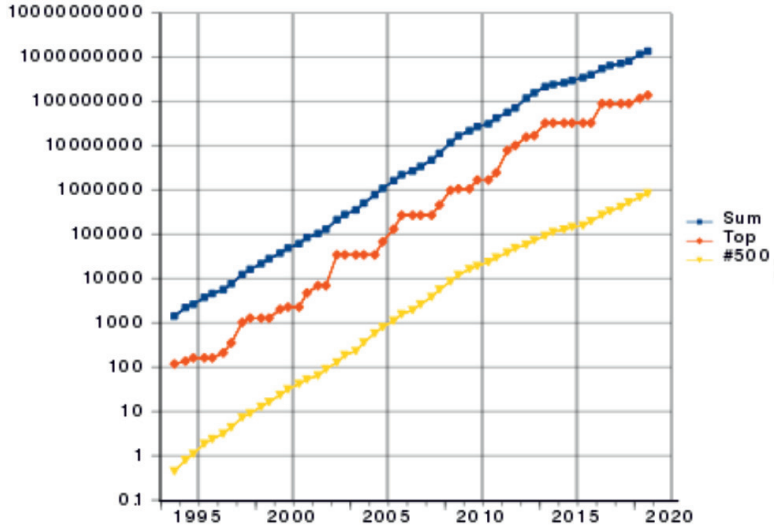

Рис. 1. Вычислительная мощность 500 наиболее мощных суперкомпьютеров

Топ-5 суперкомпьютеров

Rank	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)
1	**Summit** - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.07GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	2,414,592	148,600.0	200,794.9	10,096
2	**Sierra** - IBM Power System AC922, IBM POWER9 22C 3.1GHz, NVIDIA Volta GV100, Dual-rail Mellanox EDR Infiniband, IBM / NVIDIA / Mellanox DOE/NNSA/LLNL United States	1,572,480	94,640.0	125,712.0	7,438
3	**Sunway TaihuLight** - Sunway MPP, Sunway SW26010 260C 1.45GHz, Sunway, NRCPC National Supercomputing Center in Wuxi China	10,649,600	93,014.6	125,435.9	15,371
4	**Tianhe-2A** - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692v2 12C 2.2GHz, TH Express-2, Matrix-2000, NUDT National Super Computer Center in Guangzhou China	4,981,760	61,444.5	100,678.7	18,482
5	**Frontera** - Dell C6420, Xeon Platinum 8280 28C 2.7GHz, Mellanox InfiniBand HDR, Dell EMC Texas Advanced Computing Center/Univ. of Texas United States	448,448	23,516.4	38,745.9	

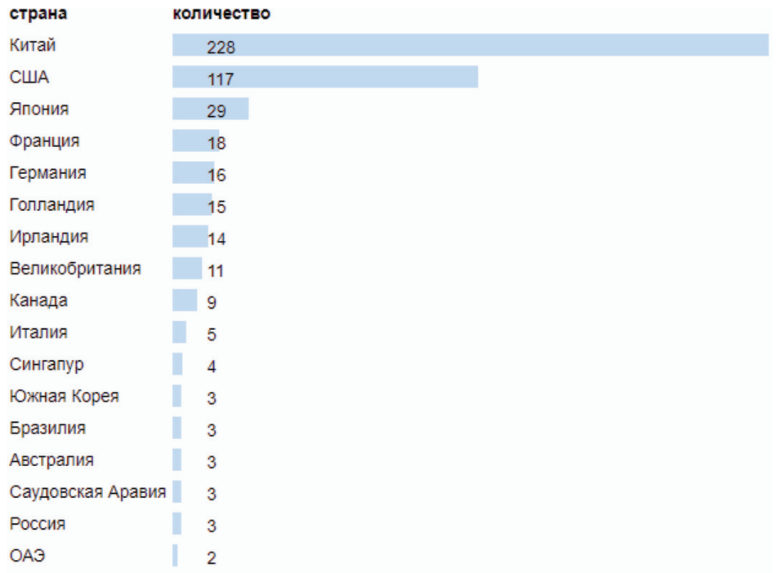

Рис. 2. Распределение суперкомпьютеров в списке Top500 по странам (ноябрь 2019 г.)

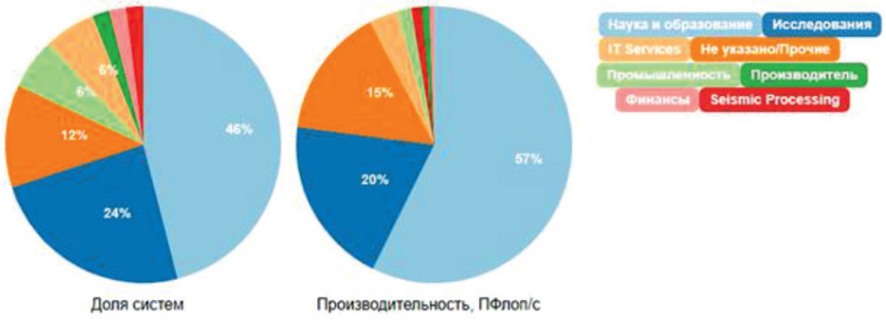

Рис. 3. Области применения суперкомпьютеров

Суперкомпьютеры являются незаменимым инструментом и при изучении искусственного интеллекта. На международной конференции Artificial Intelligence Journey, посвященной изучению данного вопроса, Сбербанк представил суперкомпьютер «Кристофари» (Christofari). С 12 декабря 2019 года Christofari доступен пользователям, при этом научным и высшим учебным заведениям доступ к сервисам будет предоставлен за символическую плату или даже бесплатно [4].

Мир суперкомпьютеров становится весьма профессиональным и технологичным. Новым суперкомпьютерам удалось покинуть область применения, ранее ограниченную военной, разведывательной и научной сферами. На сегодняшний день они часто используются в метеорологии, энергетике, здравоохранении, производстве и других сферах. Очевидно, что изобретение и постоянная модернизация суперкомпьютеров – это необходимое условие для благополучного развития человечества.

Список литературы

1. TOP500. URL: https://www.top500.org/ (дата обращения: 10.12.2019).

2. Top50. URL: http://top50.supercomputers.ru/stats/ (дата обращения: 10.12.2019).

3. Likhachev I.V., Lakhno V.D. Eur. Phys. J. B (2019) 92: 53.https://doi.org/10.1140/epjb/e2019-90741-6

4. Forbes.URL:https://www.forbes.ru/forbes-agenda/ai-journey/387457-david-rafalovskiy-moshchnosti-superkompyutera-cristofari-dostupny (дата обращения: 10.12.2019).

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КАК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОРРУПЦИОМЕТРИИ

Солошенко Ю.Д., Дроботенко В.В.

Донской Государственный Технический Университет, Ростов-на-Дону, e-mail: reception@donstu.ru

В работе исследуется связь между уровнем коррупции и социально-экономическими показателями в стране. Рассматривается новое научное направление коррупциометрия, описывается использование корреляционного анализа, наиболее коррумпированные направления государства и их негативные последствия для всех сфер жизни. Проводится анализ рейтинга Международного антикоррупционного движения стран на восприятия коррупции. Представлена работа антикоррупционной экспертизы, проведение независимого исследования «Бизнес-Барометр Коррупции» и различных всероссийских акций, направленных на внедрение антикоррупционных норм.

Коррупция – это злоупотребление государственной властью для получения выгоды в личных целях [1]. Коррупция не является самостоятельным преступлением, а охватывает несколько должностных и экономических преступлений: взяточничество, злоупотребление и превышение должностных полномочий. Марко Хафнер считает, что «коррупция дорого обходится социальной, политической и экономической сферам».

Наиболее коррумпированные направления: получение разрешений, справок, лицензирования; контроль, надзор за предпринимательской деятельностью; государственные и муниципальные закупки; выполнение санитарно-эпидемиологических норм.

К последствиям коррупции можно отнести: расширение теневой экономики, увеличение социального неравенства, низкая исполнительность законодательства, рост преступности, падение престижа страны на международной арене. Вследствие чего, в экономической, политической и социальной сферах государства коррупция способствует возникновению и развитию целого ряда негативных явлений и процессов, что приносит большой ущерб для страны (рис. 1).

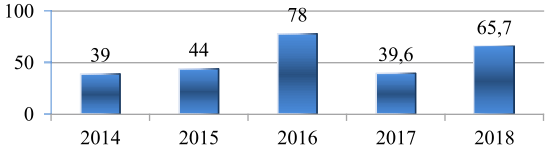

Рис. 1. Ущерб от коррупции в России, в 2014-2018 гг. (млрд руб.)

В целях противодействия коррупции необходимо понимать причины ее возникновения, а также сопутствующие факторы. В этой связи большой научный интерес представляет коррупциомерия – новое научное направление, ориентированное на всестороннюю оценку коррупционных преступлений. Коррупциометрия ориентирована на выявление системных связей между рассматриваемым видом преступности и социальными, политическими факторами. Метод математического моделирования – корреляция, позволяет выявить статистическую взаимосвязь двух и более случайных величин.

Использование метода корреляционного анализа в коррупциометрии позволяет: установить зависимости между динамикой преступлений коррупционной направленности и основными социально-экономическими показателями; выявить отрасли экономики с высоким уровнем коррупционных рисков; определить эффективность уголовно-правовых запретов; выявить системные связи между преступлениями коррупции и иными преступлениями.

Для расчета корреляционного анализа используется коэффициент детерминации ($0 \le R^2 \le 1$), определяемый по формуле

$$R^2 = \frac{Q_R}{Q} = 1 - \frac{Q_e}{Q}. \quad (1)$$