

Открытые системы

СУБД

№03
2023

ISSN 1028-7493

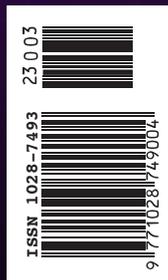
ИТ для бизнеса —
архитекторам
информационных систем

www.osmag.ru



СОВРЕМЕННАЯ БИЗНЕС-АНАЛИТИКА

- Бизнес-аналитика — двадцать лет спустя
- Как данные завоевали бизнес
- СУБД — выбор есть
- Секреты развития культуры данных
- Какой искусственный интеллект нам нужен?



Главный редактор
Волков Д. В., с.н.с., ИПМ РАН

Редакционный совет:

Валерий Аджиев, к.т.н., с.н.с.,
Национальный центр компьютерной анимации,
Университет Борнмута (Великобритания);

Фуад Алексеров, д.т.н., профессор, НИУ ВШЭ;

Михаил Горбунов-Посадов, д.физ.-мат.н.,
зав. отделом ИПМ РАН;

Сергей О. Кузнецов, д.физ.-мат.н., профессор, НИУ ВШЭ;

Михаил Кузьминский, к.хим.н., с.н.с., ИОХ РАН;

Александр Легалов, д.т.н., профессор, НИУ ВШЭ;

Владимир Сухомлин, д.т.н., профессор, МГУ;

Павел Храмов, к.т.н., доцент, МИФИ;

Игорь Федоров, д.э.н., профессор, РЭУ;

Виктор Шнитман, д.т.н., профессор, МФТИ;

Леонид Эйсмонт, к.физ.-мат.н.,
научный консультант, НТЦ «Модуль»

Дизайн обложки Денис Кирков

Верстка и графика Дмитрий Войтов

Адрес для корреспонденции:

123056, Москва, а/я 82

Телефоны:

+7 495 725-4780, +7 499 703-1854
(распространение, подписка)

Факс: +7 495 725-4785

E-mail: osmag@osp.ru

Сайт: www.osmag.ru



© 2023 Издательство «Открытые системы»

Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре 03.07.2015
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-62328
Журнал выходит 4 раза в год
Дата выхода в свет: 03.10.2023 г.
Цена свободная

Учредитель и издатель:
000 «Издательство «Открытые системы»

Адрес редакции и издателя:
127254, Москва,
пр-д Добролюбова, д.3, стр.3, комн. 13

Президент Михаил Борисов

Генеральный директор Галина Герасина

Директор ИТ-направления Павел Христов

Коммерческий директор Татьяна Филина

Все права защищены.
При использовании материалов
необходимо разрешение редакции и авторов.
В номере использованы иллюстрации
и фотографии: 000 «Издательство «Открытые
системы» и IEEE Computer Society.

Тираж:
1062 экз. — PDF-версия

В линейке Intel Xeon появятся процессоры со 144 ядрами

AMD представляет ИИ-процессор PCI SIG займется переводом PCI Express на оптическую связь

Свет указывает путь к нейроморфным компьютерам

Ушел из жизни Сергей Кузнецов ДНК-накопители смогут тысячелетиями хранить миллиарды гигабайт

Созданы сегнетоэлектрические полупроводники толщиной 5 нм

Мягкие электроды из полимера заменят металл в имплантах

Альянс в сфере ИИ займется квантовыми технологиями

Миниатюрное устройство «видит» и «запоминает», как человек

OpenAI представила корпоративную версию ChatGPT

«Квантовый мост» между Россией и Китаем Вступил в силу закон о цифровом рубле

Готов ли ваш ЦОД к генеративному ИИ?

Генеративный ИИ переведет программы с Кобол на Java

В Совете Федерации предложили создать аналог ОСАГО для ИТ

IDC: выручка публичных облачных сервисов в 2022 году превысила полтриллиона долларов

ПЛАТФОРМЫ

8 Портал поставщика: обеспечение совместной деятельности контрагентов
Никита Зайцев

Крупным разработчикам, взаимодействующим с большим количеством контрагентов и подрядчиков, использующих различные системы автоматизации, жизненно важно обеспечить единое планирование и построить процессы совместной работы. Решением могут стать специализированные приложения, такие как Портал поставщика.

СОВРЕМЕННАЯ БИЗНЕС-АНАЛИТИКА

11 Business Intelligence — двадцать лет спустя
Валерий Артемьев

Становится ли сегодня бизнес-аналитика серьезной аналитикой?

17 Красной строкой: как данные завоевали бизнес
Мария Аверина

В основе любой современной ИТ-инфраструктуры должны быть данные, а не системы — именно это позволяет сделать ее достаточно гибкой для работы в условиях, когда надо быстро адаптироваться к изменениям на рынке.

19 Дата-центричная архитектура — гибкая работа с данными

Алена Беглер, Константин Кондратьев
В дата-центричной архитектуре доступ к данным осуществляется через логическую витрину. Безболезненный переход от классической архитектуры к дата-центричной с обеспечением гибкости и целостности представления данных возможен при использовании онтологических моделей.

24 Развитие культуры данных

Павел Шорохов

Данные стали сегодня ценным активом для компаний, однако важную роль в его монетизации играет успешная реализация инициатив по повышению компетенций в области аналитики и доступности данных.

МОМЕНТ ИСТИНЫ

27 Современные СУБД — выбор есть

Станислав Алексеев

В статьях тематического номера журнала «Открытые системы. СУБД» № 2, 2023, посвященного современному СУБД, представлены почти все присутствующие на российском рынке системы управления базами данных, однако за границами выпуска остался вопрос выбора СУБД для решения конкретных задач.

МНЕНИЕ

31 Какой искусственный интеллект нам нужен?

Владимир Соловьев, Сергей Макрушин

Прогресс в развитии технологий глубинного обучения ознаменовался серией достижений в сфере обработки текстов и изображений, что вызвало революцию в области искусственного интеллекта, однако большинство разработок связано с решением задач из индустрии развлечений. Насколько это необходимо? Какой вообще обществу на самом деле нужен искусственный интеллект?

ГОСТИНАЯ ОС

34 «Фабрика данных» Сбера

Ирина Шеян

Для оперативного принятия решений на основе данных надо вовлечь в работу с ними как можно больше сотрудников компании, но как это сделать? «Фабрика данных» Сбера позволяет быстро проверять разные бизнес-гипотезы, находить эффективные решения и вводить в эксплуатацию модели на базе машинного обучения.

АКАДЕМИЯ ОС

37 Проектирование и моделирование телекоммуникационных систем

Наталия Жукова, Александр Водяхо, Игорь Куликов

При проектировании телекоммуникационных систем могут использоваться как универсальные подходы, так и специализированные модели. Однако сегодня для решения большинства прикладных задач требуются семантические технологии, что делает актуальной задачу разработки семантического описания телекоммуникационных систем на основе уже существующих онтологических моделей.

МУЗЕЙ ОС

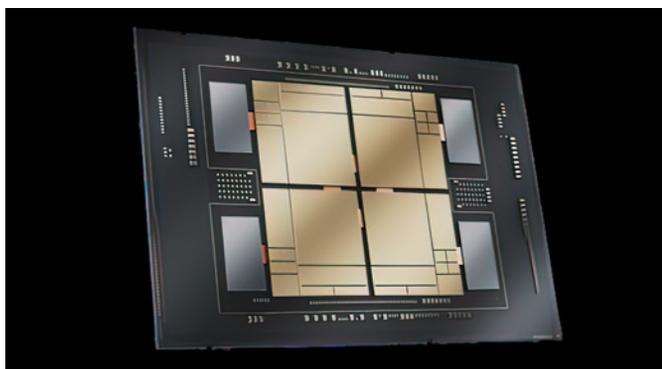
44 Виктор Глушков: пионер информатики и идеолог цифрового общества

Ольга Китова, Владимир Китов

В любой новой науке не следует заниматься лишь конкретной, сиюминутной задачей, не видя дальних перспектив ее развития, считал пионер кибернетики, создатель теории цифровых автоматов и суперкомпьютеров, автор проекта цифрового государства Виктор Михайлович Глушков, которому 24 августа 2023 года исполнилось бы 100 лет.

ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ СЕГОДНЯ

В линейке Intel Xeon появятся процессоры со 144 ядрами



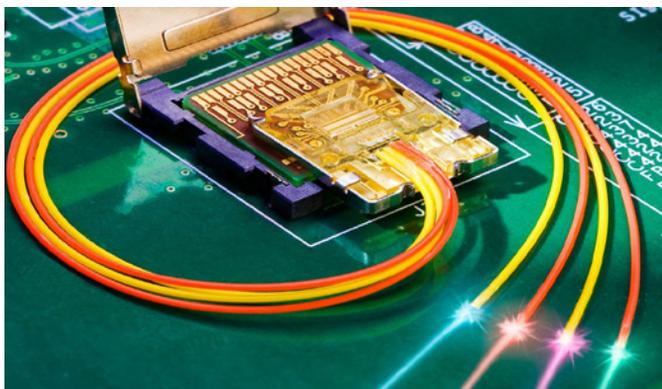
На выставке Hot Chips 2023 компания Intel детализировала технические характеристики следующего поколения своих процессоров Xeon, проектируемых под кодовыми наименованиями Sierra Forest и Granite Rapids. Они станут первыми представителями семейства Xeon с ядрами разной направленности: энергоэффективными E-core и высокопроизводительными P-core. Новые процессоры будут иметь до 144 ядер и поддерживать увеличенную пропускную способность памяти и ввода-вывода — основные усовершенствования касаются именно тех областей, в которых чипы Xeon отстают от AMD Epyc. В Intel утверждают, что процессоры Sierra Forest с ядрами E-core позволяют увеличить плотность размещения оборудования в стойке в 2,5 раза и обеспечат в 2,4 раза более высокую производительность в пересчете на ватт потребляемой мощности по сравнению с Sapphire Rapids. Процессоры Granite Rapids с ядрами P-core при смешанных рабочих нагрузках и решении задач искусственного интеллекта демонстрируют в 2–3 раза более высокую производительность, что объясняется в том числе и увеличением пропускной способности памяти в 2,8 раза. Архитектура ядер P-core поддерживает технологию Advanced Matrix Extensions (AMX) для глубинного обучения и FP16, стандартное расширение для задач искусственного интеллекта. Высокопроизводительные ядра P-core предназначены для выполнения вычислений на максимальной скорости, тогда как ядра E-core ориентированы на решение задач, не требующих такого объема вычислительных ресурсов. Например, использование P-core для выполнения операций с файлами или печати было бы избыточным. Sierra Forest и Granite Rapids будут реализованы в виде чипсета, а не монолитного куска кремния, что позволит составлять нужные комбинации ядер. Ядра E-core должны составить конкуренцию процессорам, которые изготавливаются компаниями Ampere, Fujitsu и другими производителями серверных чипов с архитектурой ARM.

AMD представляет ИИ-процессор

Стремясь не отстать в гонке на поле искусственного интеллекта от Nvidia, компания AMD представила новый процессор Instinct, который способен выполнять работу сразу нескольких графических процессоров. Процессор MI300X, вмещающий в себя 146 млрд транзисторов, поставляется с высокоскоростной памятью HBM3 объемом 192 Гбайт, которая совместно используется центральным и графическим процессорами. На плате расположено в общей сложности 13 чиплетов. Пропускная способность памяти составляет 5,2 Тбайт/с, что на 60% быстрее, чем у Nvidia H100. В чипе присутствуют процессорные ядра Zen и ядра графического процессора архитектуры нового поколения CDNA 3. Объемы и сложность моделей заметно увеличиваются. Для работы с большими языковыми моделями нужно иметь сразу несколько графических процессоров. MI300X позволяет сократить потребность в дополнительных графических процессорах, что приобретает все более важное значение по мере дальнейшего роста моделей. По собственным оценкам AMD, MI300X в восемь раз мощнее существующего процессора MI250X (на его базе создан суперкомпьютер Frontier) и в пять раз опережает его по эффективности энергопотребления. Новый процессор будет использоваться в системе El Capitan, развертывание которой планируется завершить в 2024 году в Национальной лаборатории им. Лоуренса в Ливерморе. Ее производительность превысит 2 EFLOPS. Представлена также AMD Instinct — референсная серверная платформа, соответствующая спецификациям Open Compute Project. Восемь графических процессоров MI300X предназначены для обучения систем генеративного ИИ и выполнения приложений логического вывода.



PCI SIG займется переводом PCI Express на оптическую связь



В консорциуме PCI SIG создана рабочая группа по разработке технологий оптической связи для шины PCI Express. Переход с электронных на оптические технологии позволит существенно повысить производительность шины и снизить потребление энергии. Шина PCI Express соединяет все важнейшие компоненты компьютера, и любое усовершенствование в ней сильно влияет на работу компьютера. Впрочем, появления оптической шины PCI Express в ближайшее время ждать не следует, даже в виде технической спецификации. Выпуск стандарта PCI Express 7 запланирован на 2025 год, а самым продвинутым из применяющихся сейчас является стандарт PCI Express 4, принятый в 2017 году. Рабочая группа PCI SIG пока лишь приступает к изучению вопроса, и не решено даже, какую технологию оптической связи эффективнее взять за основу.

Ушел из жизни Сергей Кузнецов



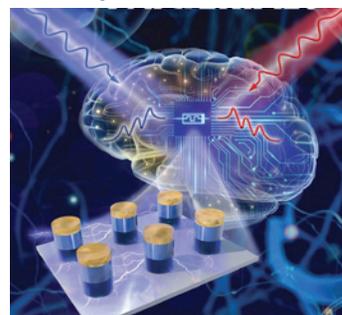
Сергей Дмитриевич Кузнецов родился 8 апреля 1949 года в Москве. После окончания мехмата МГУ работал в Институте точной механики и вычислительной техники им. С. А. Лебедева, был одним из основных разработчиков операционной системы центрального процессора многомашинного вычислительного комплекса АС-6, который активно использовался в системах реального времени в центрах управления полетами космических аппаратов.

В 1980-х годах Сергей Кузнецов, работая в НИИ «Дельта» Министерства электронной промышленности СССР и в Институте проблем кибернетики АН СССР, занимался созданием и внедрением программного обеспечения суперЭВМ «Электроника СС БИС-1», а также разработкой кластерной операционной системы КЛОС и Системы управления реляционной базы данных на ее основе.

После образования Института системного программирования РАН в 1994 году был его первым научным секретарем, осуществлял научное руководство отделом управления данными и разработки информационных систем, в задачи которого входила разработка системного программного обеспечения для обработки и анализа данных, системы управления базами данных, технологии распределенной обработки больших данных, технологии облачных вычислений. Под его научным руководством

Свет указывает путь к нейроморфным компьютерам

Создание компьютера, функционирующего аналогично головному мозгу, — задача, над которой ученые бьются уже не один десяток лет. Инженеры Питтсбургского университета опубликовали в Nature Photonics обзорную работу, в которой обсуждаются перспективы оптических мемристоров в качестве основы нейроморфных компьютерных систем. Резисторы, меняющие сопротивление в зависимости от прошедшего через них заряда, уже демонстрируют свой потенциал, в частности, на их основе разработаны хранилища большой емкости, позволяющие выполнять вычисления непосредственно в памяти. Оптический аналог мемристора в теории может дать колоссальные преимущества, так как сочетает возможности сверхскоростной оптической связи и локальной обработки информации. Такие мемристоры могли бы перевернуть мир компьютеров: оптические системы на чипе можно было бы перепрограммировать по мере необходимости без непрерывного расхода энергии. Кроме того, они воспроизводят свойство пластичности синапсов мозга и естественным образом подходят для имитации работы нейронов. В качестве препятствия на пути к созданию нейроморфного компьютера на оптических мемристорах авторы указывают недостаток компактности существующих устройств — сейчас даже относительно простую нейросеть пришлось бы разместить в «чипе» размером с нутбук.



в ИСП РАН начиналась разработка алгоритмов статистического анализа данных и машинного обучения, а также программного обеспечения для решения прикладных задач, в том числе для интеллектуального анализа текстов, анализа социальных сетей, задач биоинформатики и обработки мультимедийных данных.

В 1994 году защитил докторскую диссертацию по созданию открытого SQL-сервера. В 2006 году ему было присвоено ученое звание профессора. Сергей Кузнецов — автор более 100 научных работ и четырех учебников по базам данных. Его общий научно-педагогический стаж превышает 50 лет. Под его руководством огромное количество молодых специалистов стали высококвалифицированными исследователями и разработчиками программного обеспечения.

В конце 1980-х — в 1990-х годах стал одним из лидеров отечественного сообщества открытого программного обеспечения, председателем Совета Советской (Российской) ассоциации пользователей ОС UNIX (SUUG), членом Европейской ассоциации EurOpen, ассоциаций Usenix и Uniforum.

Осенью 1992 года стал одним из инициаторов преобразования бюллетеня SUUG в журнал «Открытые системы.СУБД», давшего жизнь нашему издательству. Сергей Кузнецов был постоянным автором изданий «Открытые системы», докладчиком на организуемых издательством конференциях, научным редактором журнала «СУБД», а с 1995-го по 1997 год работал главным редактором журнала «Открытые системы.СУБД».

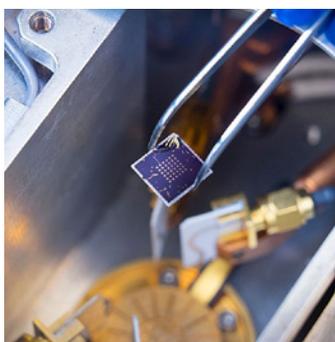
Долгие годы Сергей Кузнецов был для многих сотрудников издательства «Открытые системы» наставником и другом. Спасибо, Сергей Дмитриевич!

ДНК-накопители смогут тысячелетиями хранить миллиарды гигабайт

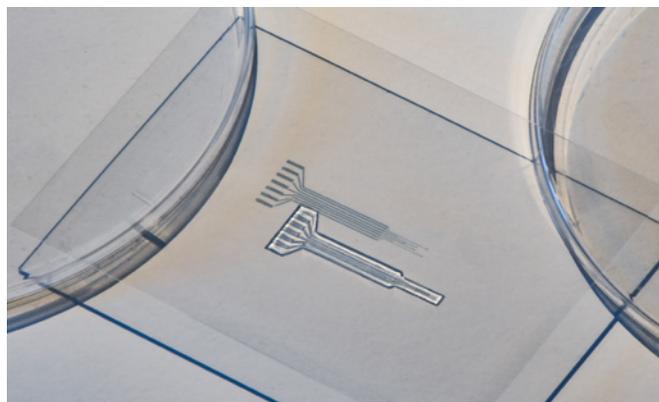
ДНК хранит огромный объем информации — последовательность нуклеотидов кодирует ее путем чередования четырех азотистых оснований. Ученые уже давно задумываются о создании «ДНК-чипов» для записи данных, например архивов долговременного хранения, ведь такие чипы превосходили бы кремниевые с точки зрения плотности записи, длительности хранения и экологичности. Если бы удалось наладить синтез и стабилизацию ДНК, кодирующей цифровые данные, их можно было бы хранить тысячелетиями. Экспериментальные цифровые ДНК-хранилища за последние годы демонстрировались уже несколько раз, но пока такой накопитель стоит очень дорого — порядка 400 тыс. долл. в расчете на гигабайт. Кроме того, на извлечение информации уходят часы или дни, в зависимости от объема. Эти недостатки ученые Вюрцбургского университета называют в числе проблем, которые нужно решить, чтобы ДНК-накопители могли стать готовыми к выпуску на рынок. В качестве возможных инструментов синтеза исследователи упоминают ферменты, управляемые светом, и ПО для проектирования сетей белковых взаимодействий. Авторы твердо убеждены, что у ДНК-накопителей есть будущее: благодаря разработкам в области молекулярной биологии, нанотехнологий и полимеров хранение данных в ДНК может стать доступным уже в ближайшие несколько лет. Исследователи экспериментируют с созданием ДНК-чипов, изготовленных из полупроводящей наноцеллюлозы, которая вырабатывается с помощью бактерий. Концептуальная модель устройства призвана продемонстрировать возможность частичной замены электронных компонентов компьютера биологическими — такой чип является высокоэкологичным и пригодным к переработке для вторичного использования. Кроме того, его можно будет сделать устойчивым к электромагнитным импульсам и сбоям питания, а плотность хранения данных в таком чипе будет достигать миллиарда гигабайт в расчете на 1 грамм ДНК.

Созданы сегнетоэлектрические полупроводники толщиной 5 нм

Сегнетоэлектрические полупроводники, в отличие от других, способны оставаться в электрически поляризованном состоянии даже без внешнего электрического поля. Благодаря этому свойству они находят множество применений — от использования в датчиках тепла и вибраций до сбора энергии электромагнитных волн и применения в качестве элементов постоянной памяти. Группа исследователей из Мичиганского университета изучает сегнетоэлектрические свойства полупроводников из нитрида алюминия со скандием. Недавно ученым удалось создать из этого материала пленки толщиной 5 нм, то есть около 50 атомов. Такие пленки можно использовать в современных микроэлектронных устройствах. Достичь такой толщины удалось с помощью молекулярно-пучковой эпитаксии — послойного осаждения слоев атомов в условиях глубокого вакуума. Снижение толщины материала может позволить снизить и рабочее напряжение, а следовательно, и потребление энергии устройством. Кроме того, эксперименты с тонкими пленками дают возможность глубже изучить фундаментальные свойства материала и перспективы его применения в квантовых технологиях.



Мягкие электроды из полимера заменяют металл в имплантах



Источник: Felice Frankel

В Массачусетском технологическом институте создали не содержащий металлов материал, похожий на желе, такой же мягкий и прочный, как биологическая ткань, и проводящий электричество так же, как обычные металлы. Новый материал можно превратить в чернила для печати и изготовить на принтере гибкие эластичные электроды. Материал представляет собой полимерный гидрогель с высокой проводимостью и, возможно, заменит когда-нибудь металлы в устройствах, предназначенных для вживления в тело, — кардиостимуляторах, кохлеарных имплантах и так далее. Хорошо проводящие электрический ток полимеры были созданы еще в 1970-е годы, однако попытки создать полимерный материал с высокой проводимостью и одновременно мягкий и прочный до сих пор не удавались. Исследователи из МТИ использовали смесь полимера и гидрогеля, но смешивали их в состоянии разделения фаз, в котором эти вещества слегка отталкиваются друг от друга. Благодаря этому молекулы легче образуют связи с молекулами «своего» вещества, формируя длинные цепочки, придающие материалу прочность и гибкость.

Альянс в сфере ИИ займется квантовыми технологиями

Ассоциация «Альянс в сфере искусственного интеллекта», в которую входят ведущие компании страны, запустил новое направление работы в области квантовых технологий. Их применение в сфере искусственного интеллекта может привести к созданию более эффективных и инновационных решений. Ожидается, что синергия двух направлений — ИИ и квантовых технологий — поможет в исследованиях и откроет новые возможности для бизнеса. Основная цель рабочей группы Альянса — поиск задач с наибольшим потенциалом для раннего практического применения квантовых вычислений в ИИ, формирование базы алгоритмов и необходимой инфраструктуры. Например, в создании более точных моделей прогнозирования или оптимизации ресурсов, в сфере распознавания образов, обработке естественного языка, а также в случае использования ИИ в областях, где требуется обработка больших объемов информации, прежде всего в медицине или финансовой сфере. Комбинация ИИ и квантовых вычислений откроет доступ к адаптивным материалам и новым лекарствам, а роботы будут способны понимать все сложности окружающего мира. Несмотря на то, что универсальный квантовый компьютер еще не создан, «квантово-вдохновленные» (quantum inspired) алгоритмы уже успешно применяются на практике — например, для ускорения решения задач в области машинного обучения с применением нейросетевых подходов. В будущем такие алгоритмы могут оказать большое влияние на развитие ИИ.