

Открытые системы

СУБД

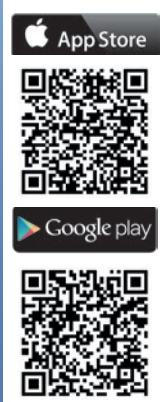
№01
2018

ISSN 1028-7493

ИТ для бизнеса —
архитекторам
информационных систем

www.osmag.ru

Открыты для вас. **25 ЛЕТ**



«УМНЫЕ» ИНСТРУМЕНТЫ

- Блокчейн на практике
- СУБД для аналитики
- Убейте DevOps
- Брюс Шнайер предупреждает
- Искусственный интеллект: быть или не быть



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

Научный редактор
Дубова Н. А.

Редакционный совет:

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

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

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

Юрий Зеленков, д.т.н., профессор, НИУ ВШЭ;

Сергей Д. Кузнецов, д.физ.-мат.н., профессор, МГУ;

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, СФУ;

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

Павел Храмцов, 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, НИИ «Квант»

Верстка и графика Дмитрий Войтов

Дизайн обложки Денис Кирков

Адрес для корреспонденции:

127254, г. Москва, а/я 42

Телефоны:

+7 495 725-4780/84, +7 499 703-1854
+7 495 725-4785 (распространение, подписка)

Факс: +7 495 725-4783

E-mail: osmag@osp.ru

Подписной индекс:

99482 — «Каталог российской прессы»

72733 — Объединенный каталог «Пресса России»

П2324 — Каталог ГФУП «Почта России»



**ОТКРЫТЫЕ
СИСТЕМЫ**
Open Systems Publications

© 2018 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: 27.03.18 г.

Цена свободная

Учредитель и издатель:

000 «Издательство «Открытые системы»

Адрес редакции и издателя:

127254, Москва,
пр-д Добролюбова, д.3, стр.3, каб. 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.

Отпечатано в 000 «Богородский
полиграфический комбинат»
142400, Московская область,
г. Ногинск,
ул. Индустриальная, д. 406
(495) 783-9366, (49651) 73179

Тираж:
4000 экз. — печатная версия
1062 экз. — PDF-версия

Содержание №1 (219) 2018

НОВОСТИ. ФАКТЫ. ТЕНДЕНЦИИ.

В России создадут многокубитный квантовый компьютер

Titan V превращает ПК в суперкомпьютер

для машинного обучения

Doctor Smart анализирует изображения

с помощью нейросети

AWS запускает сервис машинного обучения

Машинное обучение подскажет рецепты новых

сортов пива

Искусственный интеллект используют

в анализе иммунных заболеваний

СУБД для цифровой экономики

ИТ-операции переходят в автономный режим

Современная экосистема блокчейна

Visual Basic поднялся в рейтинге Tiobe

ПЛАТФОРМЫ

10 Векторные процессоры

против акселераторов

Михаил Кузьминский

В связи с появлением векторных процессоров NEC SX-Auriga и гибридных вычислительных систем TSUBASA на их основе обострилась дискуссия о противостоянии традиционных процессоров и ускорителей различного типа, включая и GPU.

13 Повсеместные операционные системы

Хун Мэй, Яо Го

Операционные системы вышли сегодня за рамки традиционных компьютеров и применяются повсеместно, но, несмотря на внешние различия, все существующие ОС снабжены «программно-конфигурируемыми» возможностями, поддерживают виртуализацию и программируемые функции.

«УМНЫЕ» ИНСТРУМЕНТЫ

16 Программные боты

Карлин Лебеф, Маргарет-Энн Стори,

Алексей Загальский

Еще во времена первых компьютеров обсуждалась идея создания программ, способных действовать, говорить и думать подобно людям и предназначенных не только для автоматизации рутинных действий, выполняемых людьми, но и для решения интеллектуальных задач. Какие сегодня имеются платформы для создания и использования ботов?

20 Искусственный интеллект для масштабируемой персонализации

Сет Эрли

Персонализацию сегодня упорно ставят во главу любых адресных маркетинговых программ; однако, несмотря на огромные инвестиции, предприятия по-прежнему испытывают сложности с персонализацией взаимодействия с клиентами и сотрудниками. Активное применение методов искусственного интеллекта и машинного обучения может улучшить ситуацию.

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

25 Конфиденциальность Интернета

вещей: «последняя миля»

Ричард Чау

Проблема обеспечения конфиденциальности — прежде всего проблема контроля. Если система невидима, но при этом обширна, то сложно понять, как в ней что-то контролируется, как все соединено, каков маршрут информации, как она используется и какими будут последствия конкретного действия.

БЛОКЧЕЙН

28 Как реализовать

потенциал блокчейна?

Александр Прозоров, Дмитрий Волков

Статистика анонсированных ICO за 2017 год выпукло демонстрирует кризисную ситуацию в области новых проектов, использующих технологию распределенного реестра. Для успеха таких проектов требуется иная культурно-технологическая среда, способствующая реализации рациональных идей с помощью блокчейна.

30 Блокчейн на деле:

факторинг

Евгений Джамалов, Евгений Еськин

Блокчейн чаще всего связывают с токенами и криптовалютами, однако технология распределенных реестров имеет множество применений, далеких от виртуальных валют. В компании «М.Видео» технологии блокчейна успешно применяются для факторинга.

СУБД

32 Открытая аналитическая СУБД

Дмитрий Павлов

До недавнего времени рынок аналитических массивно-параллельных СУБД делили между собой компании Vertica, Teradata, Netezza и Greenplum, существовавшие вне сообщества Open Source, однако ситуация изменилась в 2017 году, когда проект Greenplum перешел в категорию открытых.

МИР

34 Брюс Шнайер о цифровых угрозах будущего

Хэл Бергел

Известный криптограф и автор книг по информационной безопасности делится мнением по ряду актуальных вопросов безопасности цифровой экономики.

МНЕНИЕ

36 Убейте DevOps

Марк Смолли

Какое отношение DevOps имеет к школе буддизма? Культ мечтателей, где на любого, у кого нет кошечки, кто не носит футболку и не держит в руках iPad, смотрят с подозрением. Одни только постоянные споры об определении DevOps уже заставляли провести параллель с дзен-буддизмом.

38 Станут ли машины «умными»?

Влад Жигалов

Многим кажется, что еще немного — и машины станут умнее людей, однако это «немного» продолжается уже более полувека, порождая сомнения в принципиальной возможности этого.

ИТ-УНИВЕРСИТЕТЫ

40 Куда послать коммивояжера?

Екатерина Береснева, Мария Горденко

Едва научившись ходить, человек стал строить маршруты, но со временем они становились все сложнее. Сегодня задача прокладки оптимальных трасс стала актуальной для всех логистических предприятий, однако ее точного решения до сих пор не найдено. Есть, конечно, эвристические алгоритмы, но возникает проблема их выбора.

43 Интеграция научной информации в открытые информационные ресурсы

Ирина Мбого, Дмитрий Прокудин,

Андрей Чугунов

Важнейший аспект информатизации научной деятельности — увеличение количества ресурсов, аккумулирующих и распространяющих научные знания, генерируемые научными сообществами на своих мероприятиях. Сегодня распространение такой информации носит фрагментарный характер и часто выполняется вручную, что негативно влияет на оперативность и качество.

БИБЛИОТЕКА

46 Время обновления

Александр Тьренко

Темы декабрьского, январского и февральского номеров журнала Computer (IEEE Computer Society, Vol. 50, No. 12, 2017; Vol. 51, No. 1-2, 2018) — беспилотные автомобили, создание новой науки об информации и разработка программного обеспечения для сложных систем.

ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ СЕГОДНЯ

Power9 призван вывести IBM в лидеры искусственного интеллекта

На конференции AI Summit в Нью-Йорке корпорация IBM представила первый сервер на базе процессора Power9 — Power System AC922. Процессоры Power9, настроенные для работы с Linux и поддерживающие многопоточную технологию SMT4 с четырьмя потоками, могут иметь до 24 ядер, но в серверах AC922 число ядер не превышает 22. Самые быстрые Power9 в AC922 работают на тактовой частоте 3,3 ГГц. В 2018 году IBM планирует выпустить серверы, в которых установлена версия Power9, настроенная для работы в среде AIX/System i и поддерживающая многопоточный режим SMT8 с восемью потоками, а также средства виртуализации PowerVM.

На протяжении четырех лет IBM разрабатывала процессоры Power нового поколения, их история тесно связана с усилиями корпорации по разработке систем искусственного интеллекта и, в частности, облачного сервиса искусственного интеллекта Watson. Семейство Power9 поддерживает ряд новых технологий ввода-вывода, включая PCI-Express 4.0 и NVLink

2.0, интерфейсную архитектуру OpenCAPI для систем искусственного интеллекта, требующих высокой пропускной способности, а также микросхемы ASIC и FPGA, обеспечивающие ускорение работы с базами данных. Эти технологии позволяют процессорам взаимодействовать с различными сопроцессорами для машинного обучения, высокопроизводительных, визуальных вычислений и гипермасштабной обработки веб-страниц.

В IBM ожидают, что системы AC922 с процессорами Power9 помогут корпорации занять лидирующее положение в области обработки задач искусственного интеллекта.

В России создадут многокубитный квантовый компьютер

Внешэкономбанк, «ВЭБ Инновации», Фонд перспективных исследований, МГУ им. М. В. Ломоносова и АНО «Цифровая экономика» подписали соглашение о реализации комплексного научно-технического проекта по созданию в России многокубитного (не менее пятидесяти кубитов) оптического квантового симулятора на основе фотонных чипов и нейтральных атомов, сообщила пресс-служба ВЭБ. Основными направлениями сотрудничества в рамках соглашения станут обеспечение ресурсной поддержки проекта, координирование научно-технических задач и содействие внедрению созданных результатов. Кроме того, в рамках реализации проекта будет обеспечено развитие необходимой научно-исследовательской и технологической инфраструктуры, а также проведение консультаций, рабочих встреч и других мероприятий для постановки и выполнения прикладных задач в сфере квантовых технологий.

Ключевыми сферами применения результатов квантовых вычислителей сегодня считаются моделирование новых промышленных материалов и фармакология. Появление мощных компьютеров, работающих на новых физических принципах, позволит создавать эффективные медицинские препараты и материалы с программируемыми свойствами благодаря возможности рассчитывать их молекулярную структуру с большой точностью.



Источник: IBM



Источник: Nvidia

Titan V превращает ПК в суперкомпьютер для машинного обучения

Volta, самая новая архитектура видеопроцессоров Nvidia, приходит на настольные компьютеры — компания выпустила видеокарту Titan V. Это не игровой видеоадаптер, хотя игры на нем, безусловно, будут работать отлично: как заявляют в Nvidia, Titan V «превращает ПК в суперкомпьютер для систем искусственного интеллекта». Покупателям адаптера компания предоставляет бесплатный доступ к ПО искусственного интеллекта, глубинного обучения и высокопроизводительных вычислений в облаке Nvidia GPU Cloud. Как сообщают в компании, для поддержки машинного обучения видеоадаптер оснащен специальными тензорными ядрами, которые также используются в вышедшей ранее серверной плате Tesla V100, основанной на Volta. По характеристикам Titan V похож на Tesla V100, но его память HBM2 работает несколько медленнее и ее 12 Гбайт — на 4 Гбайт меньше, чем у серверной платы. По данным Nvidia, Titan V при выполнении задач искусственного интеллекта обеспечивает быстроедействие до 110 TFLOPS — в девять раз больше, чем у предшественника, Titan Xp. Кроме того, у Titan V на тысячу больше ядер CUDA. Однако, в отличие от Titan V, адаптеры Titan Xp все-таки в большей степени ориентированы на игры. Появление игровых видеокарт Nvidia на основе архитектуры Volta вероятно в дальнейшем.

«Блокчейн-коммуна» ВЭБа приняли в ассоциацию Crypto Valley

Центр компетенций блокчейн и цифровой трансформации «Блокчейн-коммуна», созданный Внешэкономбанком, стал резидентом мирового центра развития блокчейн-технологий Crypto Valley (Швейцария) и участником независимой ассоциации Crypto Valley. В рамках договоренностей планируются двусторонний обмен опытом (в первую очередь в области регуляторики криптоэкономики) и интеграция российских партнеров в образовательные программы Crypto Valley (например, в контексте обучения профессиям будущего). Стороны также рассматривают возможность сотрудничества экспертных команд России и Швейцарии. Специалисты российского центра познакомятся с лучшими мировыми практиками, а резиденты Crypto Valley получают поддержку при выходе на российский рынок. По данным аналитиков «Блокчейн-коммуны», в 2017 году российские компании привлекли с помощью ICO 390 млн долл., в то время как мировой объем привлеченных по ICO средств в 2017 году составил 1,2 млрд долл.

Центр компетенций блокчейн и цифровой трансформации — первый в России специализированный центр по внедрению блокчейн-технологий в сфере государственного управления и госкорпораций. Он ведет разработки по самым разным направлениям бизнеса и технологий, от криптографии до мониторинга цепочек поставок.

Doctor Smart анализирует изображения с помощью нейросети

Doctor Smart, блокчейн-сервис для онлайн-консультаций в сфере здоровья, и медицинская нейросеть «Третье мнение» совместно запускают услугу по анализу медицинских изображений для врачей и пациентов. Любой врач или пациент, у кого есть отсканированные мазки крови или костного мозга, оцифрованные снимки глазного дна или рентгенограммы легких, смогут загрузить их в приложение Doctor Smart и с помощью медицинской нейросети «Третьего мнения» проанализировать на предмет наличия патологий. Консультацию по отчету нейросети и рекомендации о дальнейших действиях сможет дать врач-эксперт Doctor Smart. Медицинская нейросеть компании «Третье мнение» способна определять патологические изменения в клетках крови и костного мозга. В Doctor Smart отмечают, что анализ медицинских изображений является одной из наиболее актуальных и важных задач медицинской диагностики, и рассчитывают на то, что благодаря партнерству пользователи получат ультрасовременную, но при этом доступную по цене услугу. В «Третьем мнении» заявили, что предложенный набор исследований — это только начало работ по созданию серьезной многоуровневой интеллектуальной системы поддержки принятия врачебных решений, основанной на применении методов искусственного интеллекта при обработке медицинских данных. Количество исследуемых изображений будет постоянно увеличиваться, и в сочетании с обработкой других данных точность исследований будет становиться более совершенной.

AWS запускает сервис машинного обучения

Новые сервисы облачной системы Amazon Web Services призваны сделать технологии машинного обучения пригодными для массового применения как в крупных компаниях, так и в стартапах. Использование машинного обучения не должно быть таким сложным, как сейчас, подчеркнул генеральный директор AWS Энди Ясси на конференции Re: Invent в Лас-Вегасе. Разработчикам нужны простые способы взаимодействия с обучающимися системами. Для создания модели машинного обучения при помощи полностью управляемого сервиса SageMaker достаточно лишь подготовить в облачном пакете Jupyter Notebook набор данных. В SageMaker реализовано десять известных алгоритмов контролируемого и неконтролируемого обучения. Процессы можно выполнять параллельно на десятках инстансов, что значительно ускоряет построение модели.

На конференции компания представила также видеокамеру DeepLens с набором предварительно подготовленных моделей машинного обучения, предназначенных для распознавания образов. Она работает на платформе AWS Greengrass Core и использует систему обучения Apache MXNet. В камеру можно загрузить и собственные модели. Встроенные модели выполняют быструю обработку видеоданных, а для более сложных процедур данные передаются в облако.



Источник: Amazon



Джинни Рометти: компании с непонятными алгоритмами должны уйти с рынка

Генеральный директор корпорации IBM Джинни Рометти считает, что компании, которые не могут объяснить, как искусственный интеллект в их разработках принимает решения, должны уйти с рынка. Необходимо добиваться полной прозрачности применения технологий искусственного интеллекта: надо знать, кем, как и на каких данных проводилось обучение моделей, отражает ли оно профессиональные знания, имеются ли в нем непреднамеренные систематические ошибки и так далее, подчеркивает она в статье, опубликованной на Всемирном экономическом форуме в Давосе. Системы искусственного интеллекта с нейронными сетями глубинного обучения, сложными алгоритмами и вероятностными графическими моделями становятся «черными ящиками», процесс принятия решений в которых невозможно объяснить. Некоторые компании — например, Oracle и Amazon — пытаются сделать их более понятными для людей, тогда как в Google сомневаются в пользе подобных объяснений, указывая на то, что люди тоже не всегда способны объяснить свои решения. Рометти призывает коллег внедрять принципы прозрачности в отношении к данным. Компании должны четко заявить, кто владеет данными и ценной информацией, которую из них извлекают путем анализа. Таких же принципов должны придерживаться государственные органы, подчеркивает она.

Машинное обучение подскажет рецепты новых сортов пива

Компания Carlsberg приступила к реализации проекта The Beer Fingerprinting Project («пивная дактилоскопия»). К работе над созданием новых сортов пива подключили искусственный интеллект. Решения корпорации Microsoft, включающие систему машинного обучения и облачную платформу, позволят отбирать и создавать новые пивоваренные дрожжи для производства пива, повысив скорость и качество этой работы.

Новый проект — инициатива Йохена Ферстера, специалиста по ферментации дрожжей и директора исследовательской группы Carlsberg. Он предполагает использование высокотехнологичных сенсоров для точной калибровки тончайших оттенков и ароматов пива и создания «отпечатка вкуса» каждого отдельного образца. Информация, полученная от этой системы, может использоваться для изучения новых микроорганизмов для пивоваренного производства и в конечном итоге для создания новых сортов пива. Необычная технологическая система создана совместными усилиями Carlsberg, группы iNano из Орхусского университета, химиков-технологов из Датского технического университета, Фонда инноваций Дании и корпорации Microsoft.

Рассчитанный на три года проект призван укрепить на международном рынке пивоваренной продукции позиции Дании; одновременно он поможет развивать новые стартапы и внедрять технологические инновации в другие области, такие как охрана окружающей среды, фармацевтика и пищевая промышленность.

Rolls-Royce открывает центр анализа данных Интернета вещей

Подразделение компании Rolls-Royce — R2 Data Labs — будет заниматься проектами по анализу данных, собираемых устройствами Интернета вещей. Группы специалистов, работающие по agile-методикам разработки, будут в сотрудничестве с другими подразделениями Rolls-Royce создавать новые сервисы Интернета вещей, выявлять пути повышения эффективности или изучать данные о работе конкретных изделий — например, судовых или авиационных двигателей — и составлять на их основе графики проактивного технического обслуживания. Создание технологической платформы, на которой будет работать R2 Data Labs, начиналось в ходе совместного проекта Rolls-Royce и подразделения облачных технологий Microsoft Azure. Данные с датчиков в авиационных двигателях Rolls-Royce собирались с помощью Microsoft Azure IoT Suite и анализировались средствами Cortana Intelligence Suite вместе с данными о маршрутах полетов, погодных условиях и расходе топлива. Новая платформа, утверждена в корпорации Microsoft, позволит быстро разрабатывать новые сервисы на базе стандартных компонентов с программными интерфейсами. Аналогичный подход используют и другие ведущие компании — например, SAP в системе SAP Leonardo и Dell.

Искусственный интеллект используют в анализе иммунных заболеваний

Microsoft и Adaptive Biotechnologies создадут метод анализа крови для расшифровки иммунной системы человека. Он будет сфокусирован на болезнях, диагностируемых на очень поздних стадиях (рак поджелудочной железы), трудно диагностируемых аутоиммунных заболеваниях (рассеянный склероз) и инфекционных заражениях с периодическими обострениями (болезнь Лайма).



Источник: Microsoft

Информация иммунной системы человека кодируется в содержащихся в крови Т-лимфоцитах и В-лимфоцитах. Т-лимфоциты имеют соответствующие поверхностные белковые комплексы — Т-клеточные рецепторы, генетический код которых хранит информацию о борьбе с определенным антигеном или признаком заболевания. Анализ структуры рецепторов может выявить болезни, которым противостоял или противостоит организм, даже на тех этапах, когда другие методы еще не способны их диагностировать, объяснили в Microsoft. Сопоставление генетической структуры триллионов Т-клеточных рецепторов с антигенами требует огромных вычислительных мощностей, поэтому компания использует технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для расшифровки и выявления этих соответствий. Отличительной особенностью теста будет способность определять широкий спектр болезней одновременно.