

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 Сухомилин, 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 Эйсымонт, к.физ.-мат.н.,
научный консультант, НИИ «Квант»

Верстка и графика Дмитрий Войтов

Дизайн обложки Денис Кирков

Адрес для корреспонденции:

123056, Москва, а/я 82

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

Сайт: www.osmag.ru

Подписной индекс:

П2324 — Каталог ФГУП «Почта России»



**ОТКРЫТЫЕ
СИСТЕМЫ**
Open Systems Publications

© 2019 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: 12.09.19 г.

Цена свободная

Учредитель и издатель:

ООО «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: ООО «Издательство «Открытые
системы» и IEEE Computer Society.

Отпечатано в ООО «МИНИН»,
г. Нижний Новгород,
ул. Красновзводная д. 7А

Тираж:

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

12+

Содержание №3 (225) 2019

НОВОСТИ. ФАКТЫ. ТЕНДЕНЦИИ.

У новых серверных процессоров Intel Xeon Scalable будет до 56 ядер

VMware придаст Kubernetes корпоративный статус
«Инфраструктура-2019»: фундамент цифрового предприятия

Искусственный интеллект вытесняет
вычислительные технологии общего назначения

В Huawei объявили о создании самого мощного
в мире нейропроцессора

Раскрыты секреты новой графической
архитектуры RDNA

Россия готовится к новым победам в ICPSC

Создан универсальный язык программирования
систем искусственного интеллекта

Модели финансового рынка — для снижения
облачных затрат

ITMF 2019: верный шаг в цифровое завтра

Разработчики приобретают влияние

Рынок RPA демонстрирует быстрый рост

В RHP может появиться диалект со строгой
типизацией

Новый тест на понимание машиной
естественного языка

ПЛАТФОРМЫ

8 TrueNorth: от нуля
к 64 миллионам нейронов
Дхармендра Модха

Процессор, созданный по образу человеческо-
го мозга, представляет собой ядро для фор-
мирования умозаключений на основе массо-
во-параллельной сети, содержащей миллион
нейронов и 256 млн синапсов. Результатом
десятков лет фундаментальных исследова-
ний в области нейробиологии, архитектур,
процессоров, систем, ПО и алгоритмов стал
самый крупный нейросинаптический ком-
пьютер в мире.

КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

14 Квантовые вычисления:
от науки к приложениям
Алексей Федоров

Управление сложными квантовыми система-
ми на уровне индивидуальных компонентов
делает возможным создание вычислительных
устройств принципиально нового типа — кван-
товых компьютеров и квантовых симуляторов.
Какие технологии используются в квантовых
компьютерах, где они применяются и какова
их роль в национальной программе «Цифровая
экономика»?

18 Практические квантовые
вычисления

Катерин Макгиох, Ричард Харрис, Стивен
Райнхардт, Павел Буньк

Квантовые компьютеры сулят грандиозные
прорывы, значимые для всего общества.
Ожидается, что квантовые процессы помогут
произвести революцию в технологиях продле-
ния жизни, разработке лекарственных препа-
ратов, создании новых материалов и пр., но
есть также мнение, что квантовые компьютеры
бесполезны. Каково текущее состояние сис-
тем D-Wave и в каком направлении компания
рассчитывает двигаться для построения прак-
тически полезных квантовых компьютеров?

24 Гибридный подход к решению
задач на квантовых компьютерах

Руслан Шайдулин, Хаято Усидзима-
Мвесигва, Кристиан Негре, Сьюзен
Мнишевски, Илья Сафро, Юрий Алексеев
В ближайшее десятилетие квантовые системы
будут усовершенствованы по качеству, коли-
честву и связности кубитов, что позволит со-
кратить время выполнения алгоритмов, а се-
годня гибридизация квантовых и классических
алгоритмов — один из возможных способов
решения практических задач на уже существующих квантовых системах.

ИНТЕГРАЦИЯ

30 Интеграция корпоративных
систем: RPA

Иван Середкин

Оптимизация процедур хранения, передачи
и обработки данных внутри компаний не-
возможна без интеграции между информа-
ционными системами, однако классические
способы интеграции не всегда пригодны.
Технологии роботизации бизнес-процессов
позволили по-новому взглянуть на проблему
интеграции с «закрытыми», унаследованными
или не имеющими API системами.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

32 Service Desk цифрового
предприятия

Наталья Калиманова,
Сергей Лямуков

Системы Service Desk могут стать локомо-
тивом цифровой трансформации, однако
для сохранения контроля за динамичной
ИТ-инфраструктурой они должны уметь ин-
тегрироваться с новыми технологиями ин-
теллектуального управления, мониторинга
и роботизации бизнес-процессов.

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

34 Горизонтальное масштабирование
команд разработчиков

Джордж Фэрбенкс

Достигнув успеха, компания еще совсем не-
давно покупала более мощный компьютер для
расширения своего бизнеса — это называлось
вертикальным масштабированием. Сегодня
это происходит реже: теперь компании поку-
пают большое число компьютеров прежней
производительности. Аналогичная ситуация
наблюдается и при масштабировании коллек-
тивов разработчиков.

ИНТЕРНЕТ

36 Динамическая агрегация
семантических данных

Евгений Китаев,
Римма Скорнякова

Существующие сегодня инструменты для
включения «на лету» в контент веб-страницы
актуальных данных из различных веб-ресур-
сов требуют программирования. В отличие от
них инструмент StructScraper, использующий
микроразметку сайтов, позволяет без коди-
рования создавать страницы с семантической
информацией и метаданными от внешних
сайтов, актуальными на момент обращения.

АКАДЕМИЯ ОС

41 Ключевые проблемы
и перспективы управления
национальными медицинскими
данными

Ирина Шеян

Борис Зингерман, генеральный директор
Ассоциации разработчиков и пользовате-
лей искусственного интеллекта в медицине
«Национальная база медицинских знаний»,
рассказывает о подходах к управлению ме-
дицинскими данными с учетом интересов
гражданина, медицинской организации
и государства

БИБЛИОТЕКА

44 Все вычисления в одном флаконе:
когнитивные, квантовые,
трансформационные
и осмотические

Андрей Николаенко

Темы майского, июньского, июльского и ав-
густовского номеров журнала Computer (IEEE
Computer Society, Vol. 52, No. 5–8, 2019) — ког-
нитивные вычислительные системы, квантовые
вычисления, трансформационные вычисления
и коммуникации, осмос в облаках.