

Главный редактор
Дмитрий Волков, с.н.с., ИИМ РАН

Научный редактор
Наталья Дубова

Редакционный совет:

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

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

Михаил Горбунов-Посадов, д.физ.-мат.н.,
зав. отделом ИИМ РАН, доцент, МГУ;

Юрий Зеленков, д.т.н., зав. кафедрой прикладной
информатики, Финансового университета
при Правительстве РФ;

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

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 Храмов, к.т.н., доцент, МИФИ;

Игорь Федоров, к.т.н., профессор, МЭСИ;

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

Леонид Эйсмонт, к.физ.-мат.н., научный
консультант, НИИ «Квант»

Корректор Ирина Карпушина

Верстка и графика Мария Рыжкова

Дизайн обложки Денис Кириков

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» (МАП)

72773 — Объединенный каталог «Пресса России» АПР

59869 — «Каталог. Издания органов научно-технической
информации»



ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ
Open Systems Publications

© 2016 Издательство «Открытые системы»

Журнал зарегистрирован
в Министерстве РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
03.07.2015
Свидетельство ПИ № ФС 77-62328

Журнал выходит 4 раза в год

Цена свободная

Выпуск издания осуществлен
при финансовой поддержке
Федерального агентства по печати
и массовым коммуникациям

Учредитель и издатель:

000 «Издательство «Открытые системы»
Россия, 127254, Москва,
проезд Добролюбова, дом 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.

Отпечатано в 000 «Богородский

полиграфический комбинат»

142400, Московская область,

г. Ногинск,

ул. Индустриальная, д. 40б

(495) 783-9366, (49651) 73179

Тираж 4 000 экз.

12+

НОВОСТИ. ФАКТЫ. ТЕНДЕНЦИИ.

«Ангара» для суперкомпьютеров
3D Xpoint Optane — «колонны» памяти
IBM и SAP создают совместные решения
Atos построит экзафлопсный суперкомпьютер
Опубликован стандарт на состав ядра Hadoop
HANA Vora соединит Hadoop и традиционные
хранилища
PostgreSQL протестировали на платформе HDS
Intel выпускает процессор Xeon с 22 ядрами
Microsoft приняли в Eclipse Foundation
Hortonworks и HP Labs ускорят Spark
Слишком поздно
«Гербарий» для инженерного ПО
Квантовый компьютер стал реальнее
Эрик Шмидт: машинное обучение
ждет большое будущее
Java 9 будет автоматически
распознавать зависимости
Watson распознает изображения
Программисты опасаются конкуренции
с искусственным интеллектом

ПЛАТФОРМЫ

10 Как преуспеть в условиях

экономки изобилия памяти?
Кирк Бресникер, Шарад Сингхал,
Стэнли Вильямс

Технологии памяти последние 60 лет разви-
вались «в тени» микропроцессоров, которые
уже подошли к пределам роста своих воз-
можностей. Чтобы «перезагрузить» мир вы-
числений, его центром надо сделать память,
которой будет вдоволь, и тогда можно будет
вывести на новый уровень производительность
вычислений, связи и работы с памятью.
Но при этом появятся и новые угрозы.

В ФОКУСЕ: ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ

16 Цифровая трансформация в цифрах

Александр Прохоров
Цифровая трансформация все чаще называ-
ется в числе важнейших условий успешного
развития предприятий, однако до сих пор нет
ни четкого понимания этого явления, ни его
согласованных количественных оценок, как и
нет границ самого этого понятия.

22 Архитектура хранения для цифрового предприятия

Василий Кострюков
Рост объемов информации, повышенные тре-
бования к ее доступности, эффективности
накопления и использования вызывают необ-
ходимость в системах хранения, которые долж-
ны быть одновременно емкими, надежными,
практически безгранично масштабируемыми
и недорогими. Традиционные архитектуры
таким требованиям уже не удовлетворяют.

25 Интеллектуальная защита ресурсов цифрового бизнеса

Алексей Семеняка
Цифровой бизнес меняет бизнес-процессы и
модели, неминуемо увеличивая риски, свя-
занные с информационной безопасностью.
Как следствие, сегодня появляются новые
виды масштабных атак, для борьбы с кото-
рыми методы, запрограммированные в рас-
чете на конкретные схемы атак, оказываются
бесполезными.

28 Agile и DevOps на службе крупного бизнеса

Андрей Косыгин
Облака, Большие Данные и Интернет вещей
способны предоставить цифровому бизнесу
конкурентные преимущества, однако тради-
ционные ИТ уже не могут обеспечить поддер-
жку новых бизнес-моделей, своевременную
разработку новых сервисов и приложений или
изменение уже имеющихся.

МЕНЕДЖМЕНТ ИТ

30 Автоматическое выявление архитектуры бизнес-процессов

Евгений Смирных
При проектировании корпоративных ИТ-
систем архитекторы сталкиваются с пробле-
мой сложности, которая часто решается путем
разделения системы на подсистемы, однако
сделать это вручную весьма затруднительно.
Автоматизация формирования групп бизнес-
процессов помогает построить ИТ-архитектуру
предприятия и сформулировать требования к
системам ее поддержки.

ИНТЕГРАЦИЯ

32 Инструмент для стартапа

Тамара Лебедева
Для реализации своих идей стартапы сегодня
уже не нуждаются в непомерных средствах,
однако им требуются инструменты, позволяю-
щие быстро вывести продукт на рынок, чтобы
продемонстрировать его возможности инве-
сторам и сразу получать прибыль. В этом им
могут помочь хорошо себя зарекомендовавшие
готовые средства интеграции.

ОПЫТ

34 Кластерный анализ против нештатных ситуаций

Андрей Егоров, Александр Смирнов
Неполадки в работе телекоммуникационной
сети часто возникают в результате нештатных
ситуаций, которые не вызывают нарушений и
остаются незамеченными, что впоследствии мо-
жет привести к ухудшению качества сервисов
или к сбоям. Обнаружение таких ситуаций дает
возможность принимать превентивные меры.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

36 Судьбы твердотельной памяти

Леонид Черняк
Флеш не панacea, а всего лишь первый опыт
замены жестких дисков. Развитие электронной
твердотельной постоянной памяти в ближай-
шие годы будет диктоваться протоколом NVMe.

МИР

38 Сила в сообществе

Дмитрий Волков
В чем состоит истинная задача достижения
технологической независимости и что нужно
для ее решения?

42 Пять лет на Kotlin

Дмитрий Волков
Разработчикам ПО сегодня необходимо вы-
пускать не «национальные», а востребован-
ные и качественные программы, для создания
которых нужны эффективные инструменты.

ИТ-УНИВЕРСИТЕТЫ

44 Информационные системы через призму научных публикаций

Юрий Зеленков
Количественный анализ научных публикаций
позволяет определить актуальные направления
исследований в конкретных областях. Не стал
исключением и наукометрический анализ в об-
ласти корпоративных информационных систем,
позволивший сформулировать представление о
ситуации в этой сфере.

БИБЛИОТЕКА

47 Надзор и Большие Данные

Александр Тьренко
Темы мартовского и апрельского номеров
журнала компьютер (IEEE Computer Society,
Vol. 49, No. 3, 4, 2016) — электронная слежка
и обработка Больших Данных.