

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:

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

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: 05.06.18 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 «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

12+

Содержание №2 (220) 2018

НОВОСТИ. ФАКТЫ. ТЕНДЕНЦИИ.

Графеновый квантовый процессор сможет
работать при комнатной температуре

Технологии цифровой стратегии Москвы

Основатель Abbu запускает проект в сфере
искусственного интеллекта

Oracle добавит интеллект в облачные сервисы
BIG DATA 2018: от больших данных — к умному
бизнесу

Hitachi Vantara выпускает средства управления
моделями машинного обучения

ServiceNow интегрирует средства понимания
естественного языка

Кремниво-оптические процессоры уменьшат
расход энергии в ЦОД

Блокчейн для пенсионной системы России

ITMF 2018: в ответе за цифровое предприятие

В Москве открылась лаборатория

OpenLab Huawei

Суперкомпьютер воссоздаст состояние

Вселенной после Большого взрыва

ПЛАТФОРМЫ

10 «Памятные» вычисления

Александр Рындин
Интернет вещей и финтех невозможны без обра-
ботки больших данных в режиме, близком
к реальному времени, обеспечить который
сегодня можно благодаря хранению и обра-
ботке данных в оперативной памяти. На базе
Apache Ignite можно построить «умную» рас-
пределенную масштабируемую платформу
хранения в памяти.

12 Универсальная платформа для работы в оперативной памяти

Никита Иванов
По мере цифровизации различных сфер жиз-
ни общества растут и объемы данных, которые
требуется обрабатывать в реальном времени.
Скоро такая обработка станет не преимущест-
вом, а необходимым условием существования
любого бизнеса, а значит, должны появиться
соответствующие инструменты.

ОТКРЫТЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ

14 «Супероблако»: межоблачная инфраструктура на основе архитектурных принципов Интернета

Роберт Ван Ренессе, Хаким Уззерспун,
Чжунмин Шэнь, Вэйцзя Сун
Сегодня в домах, автомобилях и на предприя-
тиях развернуты локальные сети специального
назначения, которые со временем могут прев-
ратиться в мини-облака, и, чтобы соединить
их в глобальную инфраструктуру, понадооби-
тся специальный уровень абстракции облака.

17 Парадоксы архитектуры Интернета

Сринивасан Кешав
Архитектурные элементы Интернета, опреде-
лившие его грандиозный успех, сегодня, как это
ни парадоксально, стали источниками его самых
острых проблем: неуправляемости и невозмож-
ности обеспечения качества на всем маршруте.

20 Интеллектуальные технологии вместо человека: оценка соответствия

Сергей Гарбук
Успех перехода к цифровой экономике, требу-
ющей оперативной обработки огромных объ-
емов данных, невозможен без автоматизации
интеллектуальных задач, связанных с рутин-
ными действиями.

23 Об Agile по гамбургскому счету

Бертран Мейер
Методы Agile не панацея, и у них есть своя «тем-
ная сторона». В любом случае они не отменяют
знаний в области программной инженерии, на-
копленных за предыдущие десятилетия.

БЛОКЧЕЙН

26 Индустриальный блокчейн в нефтегазовом сервисе

Сергей Косенков, Андрей Шайбаков,
Юрий Четырин

Нефтяная и газодобывающая отрасли — одни
из наименее восприимчивых к новациям, но
и сюда приходят новые технологии. В част-
ности, для удаленного мониторинга геолого-
геофизических данных сегодня применяется
индустриальный блокчейн.

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

28 Мониторинг вовлеченности студентов в учебный процесс

Владимир Соловьев, Дарья Куклина,
Артем Славгородский, Илья Пухов,
Михаил Титко
Облачный сервис, основанный на обработке видео-
потоков с установленных в учебных аудиториях
камер, позволяет визуализировать агрегирован-
ные данные и средствами машинного обучения
измерять уровень индивидуальной и групповой
вовлеченности студентов в учебный процесс.

СУБД

31 На пути к автономным базам данных

Марк Ривкин
В арсенале современных СУБД, управляемых
квалифицированными администраторами,
имеется богатый набор средств управления,
масштабирования и обеспечения безопасно-
сти, однако рост сложности решаемых задач
и необходимость моментально реагировать на
изменения требуют автономных баз.

35 DataOps: данные в стиле Agile

Дмитрий Волков, Андрей Николаенко
Вслед за повсеместным внедрением практик
DevOps пришла очередь применения методов
Agile при работе с большими данными.

МНЕНИЕ

39 «Кембрийский взрыв» в мире инструментов DevOps

Мик Керстен
Любая дискуссия на тему, как получить пре-
имущества DevOps в условиях все более мас-
штабируемых сред, неизменно сводится к ин-
струментам. Однако для Agile и DevOps уже
имеется огромное количество инструментов.
Сколько же их нужно на самом деле?

ИТ-УНИВЕРСИТЕТЫ

42 Машинное обучение: прогнозирование рисков госзакупок

Дмитрий Елисеев, Дмитрий Романов
На приобретение товаров и услуг через сис-
тему государственных закупок ежегодно рас-
ходуются триллионы рублей. Эффективный
контроль в этой области может быть, в част-
ности, обеспечен путем автоматизированной
оценки рискованности госконтрактов метода-
ми машинного обучения.

БИБЛИОТЕКА

45 Глубоко о глубинном обучении

Дмитрий Волков
Мир науки о данных и искусственного интел-
лекта широк и распылен. Связано это с тем,
что машинное обучение проникло почти во
все дисциплины. Эта книга призвана сделать
машинное обучение доступным самой широ-
кой аудитории.

46 Цифровое оздоровление на фоне роста проблем кибербезопасности

Александр Тьренко
Темы мартовского и апрельского номеров жур-
нала Computer (IEEE Computer Society, Vol. 51,
No. 3, 42018) — электронный коучинг и проблемы
безопасности в современном цифровом мире.