

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, 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, НИИ «Квант»

Дизайн обложки Денис Кирков

Верстка и графика Дмитрий Войтов

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»



© 2021 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: 15.03.21 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.

Отпечатано в типографии

000 «Нью Принт»

400001, г. Волгоград, ул. КИМ, 6

12+

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

Содержание №1 (231) 2021

НОВОСТИ. ФАКТЫ. ТЕНДЕНЦИИ.

Гелсингер обещает Intel вернуть
к былому величию

Антимонопольные органы расследуют
слияние Nvidia и Arm

Samsung и IBM объединились
для развития граничных вычислений
в частных сетях 5G

Тим Бернерс-Ли обещает изобрести Сеть заново
IDC: корпоративные приложения —
современные, модульные, трансформационные
Данные — основа цифровой трансформации
Сильнейшие вузы по специальностям
будущего

Gartner: финансовые директора отмечают
резкое ускорение цифровизации

Не верь глазам своим

Python превзошел C++ в состязании за звание
языка года

Число разработчиков в GitHub приближается
к 100 миллионам

ПЛАТФОРМЫ

8 ОС для данных

Андрей Николаенко, Дмитрий Волков

Данные — основа цифровой эпохи, а значит,
и все технологии, и архитектура аппаратно-
программных решений их обработки долж-
ны быть ориентированы на данные. Однако
до сих пор серверные операционные системы
ориентированы не на данные, а на управля-
ющие потоки, что приводит к многочислен-
ным проблемам.



БЕССЕРВЕРНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

14 Бессерверные приложения: почему, когда, как?

Симон Айсманн, Максимилиан Швингер,
Йоханнес Громманн, Николас Хербст,
Джозел Шойнер, Эрвин Ван Эйк,
Александр Иосуп, Кристина Абад

Почему так много компаний сегодня внедря-
ют у себя бессерверные системы? Что такое
бессерверные приложения и для каких за-
дач они подходят? Ответ был получен после
анализа множества таких приложений с от-
крытым кодом.

17 Бессерверные вычисления: сегодня и завтра

Давид Тайби, Йозеф Шпилнер,
Конрад Ваврух

Бессерверные вычисления набирают попу-
лярность — их внедряют все больше ком-
паний. Это относительно новая парадигма,
предусматривающая использование плат-
формы для быстрой разработки и выпуска
приложений без необходимости управления
инфраструктурой. Вместе с тем переход на
эту архитектуру чреват появлением опреде-
ленных сложностей.

20 Бессерверная альтернатива традиционным базам данных

Андрей Фомичев, Олег Бондарь

Бессерверные вычисления набирают популяр-
ность, переходя из разряда экспериментальных
технологий в промышленные. Соответствующие
платформы представлены сегодня у большин-
ства провайдеров облаков: переход к эпохе бес-
серверных вычислений стал следующим шагом
к снижению «налога» на инфраструктуру, кото-
рый сейчас приходится платить пользователям.
Однако на рынке сегодня мало баз данных для
экосистемы бессерверных вычислений, и зада-
ча Yandex Database — восполнить этот пробел.

ИНТЕРНЕТ

24 Критические проблемы эволюции Интернета

Мехди Безахаф, Дэниел Кинг, Дэвид
Хатчисон, Николас Рейс

Интернет непрерывно эволюционирует. Каковы
движущие силы этой эволюции и какие критиче-
ские проблемы необходимо решить, чтобы преодолеть
архитектурную инерцию Сети и обеспечить
выполнение требований приложений будущего?

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

30 Уроки программирования

Томас Латоца

Почему программирование иногда кажется
скупным и трудоемким, а иногда идет легко
и быстро? Исследования особенностей процес-
са создания кода помогают усовершенствовать
труд программиста и с помощью специальных
инструментов снизить его трудоемкость.

БЕЗОПАСНОСТЬ

34 Аппаратные и программные решения: что опаснее?

Лянин Чжао, Дэвид Ли

Как правило, компьютерное оборудование счита-
ется более безопасным, чем программное обес-
печение, однако пришло время переосмыслить
это спорное утверждение.

МНЕНИЕ

41 Программист без фундаментального образования?

Сергей Кузнецов, Александр
Константинов, Николай Кузнецов

Ключевые навыки разработчика ИТ-систем —
это абстрактное мышление, математическая
логика, а также навыки самостоятельной науч-
но-исследовательской работы, развитие кото-
рых неразрывно связано с фундаментальным
естественно-научным образованием.

АКАДЕМИЯ ОС

43 Искусственный интеллект в медицине: острова решений в океане возможностей

Ирина Шеян

Гигантский потенциал применения искусствен-
ного интеллекта в здравоохранении невозможен
переоценить. Аналитики выделяют сегодня
десять наиболее перспективных направлений,
заслуживающих отдельного исследования.

БИБЛИОТЕКА

46 Интеллектуальные системы и блокчейн: новое десятилетие

Александр Тыренко

Темы декабрьского, январского и февральско-
го номеров журнала Computer (IEEE Computer
Society, Vol. 53, No. 12, 2020, Vol. 54, No. 1, 2,
2021) — автономные системы, технологические
тенденции 2021 года и распределенные реестры.