

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 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»



**ОТКРЫТЫЕ
СИСТЕМЫ**
Open Systems Publications

© 2020 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: 18.09.20 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 типографии

ОАО «Альянс «Югполиграфиздат»,
г. Волгоград, ул. КИМ, 6

Тираж:

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

12+

НОВОСТИ. ФАКТЫ. ТЕНДЕНЦИИ.

IDC: рост Интернета вещей требует
переосмысления стратегии хранения данных

Данные сделают мир лучше

Искусственный интеллект делает опасные
ошибки при реконструкции медицинских
снимков

CDO Award 2021: люди, чья сила в данных

Марк Цукерберг: переход на удаленку поменяет
Кремниевую долину

Переход на удаленную работу вызвал резкий
рост интереса к безопасности на базе SASE

ПЛАТФОРМЫ

10 Восход импортозамещения

Андрей Пьянченко, Игорь Чижевский,
Мария Вдовина

Сегодня на рынке решений информационной безопасности имеется множество программно-аппаратных средств отечественных и зарубежных разработчиков, но для государственных информационных систем допускается использование только сертифицированных регуляторами средств. Однако даже они используют иностранные решения — России требуются готовые системы обеспечения информационной безопасности, построенные исключительно на отечественной платформе.

13 Платформа роботизации нефтегазовых месторождений

Сергей Косенков, Владислав Балашов

Роботизация бизнес-процессов позволит от-
расли добычи углеводородов минимизировать
риски для исполнителей работ, ускорить про-
цесс принятия решений, сократить сроки вы-
полнения операций и повысить эффективность
разработки нефтегазовых месторождений.

ИНТЕРНЕТ БУДУЩЕГО

16 Архитектура Интернета будущего

Бубакур Нур, Кашиф Шариф, Фан Ли, Ю Ван
Главный элемент информационно-центрич-
ной модели сети — контент, который можно
перераспределять внутри сети. Внедрение та-
кой модели в беспроводную сеть Интернета
вещей позволит существенно повысить ее
эффективность, но делает ненужными мно-
гие традиционные решения для безопасности,
применяемые к каналу связи, а не к контенту.
Как же тогда обеспечить безопасность и при-
ватность беспроводного Интернета вещей?

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

24 Графы знаний как средство улучшения искусственного интеллекта

Шреяш Бхатт, Цзиньцзинь Чжао,
Амит Сетх, Валери Шалин

Качество работы систем машинного обучения
зависит от размеров размеченных данных —
объединение графов знаний с обучающими
выборками позволяет существенно улучшить
результативность работы алгоритмов искус-
ственного интеллекта. Графы знаний не только
повышают точность работы таких систем, но
и позволяют обеспечить объяснимость полу-
чаемых результатов.

27 Атаки на системы машинного обучения

Брюс Шнайер

В системах обеспечения безопасности реше-
ний на основе методов машинного обучения
обнаруживаются все новые бреши. Растут
риски нарушения их надежности, поэто-
му соответствующие технологии и методы
становятся все более заметными на общем
ландшафте средств информационной безо-
пасности.

АКАДЕМИЯ ДАННЫХ

29 Аналитическая платформа Visiology

Иван Вахмянин

Системы бизнес-аналитики практически в лю-
бой организации воспринимаются сегодня
как неотъемлемая часть корпоративной ин-
фраструктуры, однако далеко не все проекты
оказываются успешными, и часто проблемы
возникают из-за несоответствия архитекту-
ры выбранного инструмента задачам бизне-
са. Архитектура аналитической платформы
Visiology изначально создавалась примени-
тельно к решаемым бизнес-задачам.

32 Программная инженерия для систем аналитики данных

Мирюнт Ким

Наступил переломный момент: методы про-
граммной инженерии начали применять при
создании систем работы с большими данны-
ми, машинного обучения и искусственно-
го интеллекта. Однако с учетом специфики
реализуемых функций требуется усовер-
шенствовать методы разработки соответ-
ствующего ПО.

МНЕНИЕ

36 «Небо» проясняется?

Игорь Корнетов

Многие компании, столкнувшись с рядом труд-
ностей, возвращают свои приложения в корпо-
ративные ЦОДы. Почему так происходит и что
требуется для переноса данных и важного для
бизнеса ПО снова в облака?

38 Как стать data-driven-компанией?

Юрий Сирота, Андрей Шишов

Стать «data-driven» непросто — для этого
предприятию требуются терпение, непред-
взятость и готовность к рискам.

АКАДЕМИЯ ОС

40 Управление большими данными в исследовательских инфраструктурах

Артем Балякин, Андрей Малышев

Отсутствие единой формы представления
больших научных данных не позволяет в пол-
ной мере извлекать максимальную выгоду от
инвестиций в исследовательские инфраструк-
туры. Принципы FAIR управления данными
без вмешательства пользователя — один из
первых шагов к формированию цифровой
инфраструктуры для трансфера научных
результатов и контроля за объемами науч-
ных данных.

43 СЭДО: от контента к знаниям

Александр Сериков, Дмитрий Волков

Пандемия меняет мир. Тысячи предприятий,
уязвимых до коронавируса, исчезли, а учебные
заведения во всем мире инициировали массо-
вый переход на обучение в онлайн-формате.
Однако любое обучение — это когнитивный
и социальный процесс, а не просто трансфер
образовательного контента очно или через
Интернет.

БИБЛИОТЕКА

46 К человеко-машинному взаимодействию — без киберпандемий

Александр Тыренко

Темы июньского, июльского и августовского
номеров журнала Computer (IEEE Computer
Society, Vol. 53, No. 6–8, 2020) — киберпан-
демии, коммерческое применение блокчейна
и человеко-машинный интеллект.