

# Открытые системы

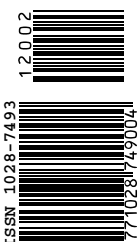
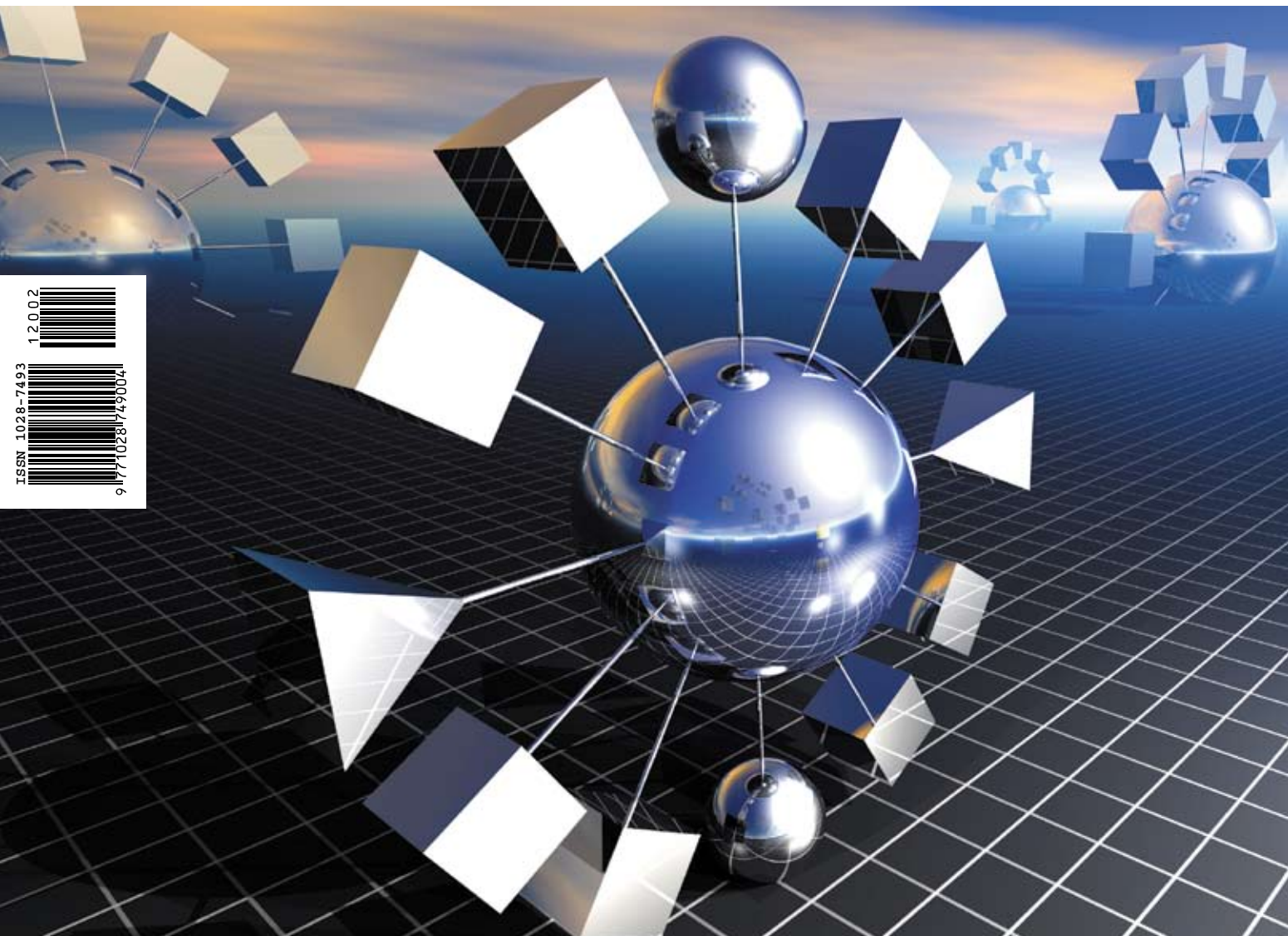
СУБД

№02  
2012

ISSN 1028-7493

ИТ для бизнеса —  
архитекторам  
информационных систем

[www.osmag.ru](http://www.osmag.ru)



## СОВРЕМЕННЫЕ СУБД

- «Полет на Луну»: сверхмасштабируемые ЦОД
- Кризис СУБД: NoSQL и NewSQL против SQL •
  - Тайна закона Мура • BPM без бизнеса
  - Биометрическая идентификация на стадионах

# Цикл конференций для руководителей и ведущих специалистов современных предприятий



**ОТКРЫТЫЕ  
СИСТЕМЫ**  
Open Systems Publications



Регистрация:  
Тел.: (495) 956-3306, e-mail: [kon@osp.ru](mailto:kon@osp.ru)  
<http://www.ospcon.ru>

**Издательство «Открытые системы»** выпускает 14 различных журналов и газет, которые выходят ежегодным тиражом более 10 миллионов экземпляров. Лидирующие позиции на рынке СМИ обеспечиваются широким спектром изданий для специалистов и руководителей из таких отраслей, как информационные технологии, нефтегазовая отрасль, телекоммуникации, полиграфия и медицина. Активное сотрудничество с мировыми издателями, такими как IDG, PenWell, позволяет нам поддерживать высочайший уровень и обеспечивать актуальность публикаций. Наличие более 30 региональных представительств дает возможность издательству распространять свои журналы по всей территории России и СНГ.

**Агентство корпоративных коммуникаций OSP-Con** – подразделение издательства «Открытые системы», в которое в 2004 году был выделен весь бизнес, связанный с организацией и проведением мероприятий. Сегодня OSP-Con является организатором многочисленных конференций для отечественного ИКТ и бизнес-сообщества. Основной акцент в своей деятельности OSP-Con делает на детальную проработку контентной составляющей проводимых мероприятий, начиная с определения тематики конференций и кончая предоставлением ее участникам собственной аналитической экспертизы. Именно это обстоятельство сделало конференции, проводимые OSP-Con, заметным явлением на российском рынке и позволило агентству занять на нем ведущие позиции.

## ГРАФИК ТЕМАТИЧЕСКИХ КОНФЕРЕНЦИЙ

Агентства корпоративных коммуникаций OSP-Con на бизнес-сезон 2012 г.

12	апреля	Форум «Бизнес-Видео 2012», гостиница «Radisson-Славянская»
24	мая	9-ый Российский IT Management Forum
30-31	мая	Форум «Мир ЦОД 2012» (DC World-2012), гостиница «Radisson-Славянская»



# Двигатель индустрии

**Р**азвитие ИТ-индустрии в конкретные периоды ее относительно короткой истории определялось различными факторами: необходимостью концентрации в одном месте вычислительных ресурсов для выполнения масштабных задач, часто национального уровня; требованием автоматизации деятельности целых отраслей и ее ведущих предприятий; потребностью в обеспечении групп пользователей пакетами разнообразных программ и т. п. Сегодня индустрию двигает индивидуализация. Например, для британского премьер-министра, известного своей любовью к различным ИТ-устройствам, специально разрабатываются персонализированные приложения, в режиме реального времени предоставляющие, согласно индивидуальным настройкам, новости из Интернета, социальных сетей, отчетов различных национальных служб и другие данные.

Сегодня от ИТ-индустрии требуется не вообще хранить биты и достигать абстрактного терафлопсного быстродействия, а обрабатывать конкретные данные любой природы и доставлять их конкретному индивиду. И тут оказалось, что, например, традиционные реляционные СУБД, созданные в эпоху мэйнфреймов и Unix-систем, были рассчитаны только на транзакционную обработку табличных данных и не допускают возможности работы на системах с горизонтальным масштабированием, необходимых для операций с распределенными источниками разнородных данных огромных объемов. Кроме того, стало очевидно, что современные пользователи не хотят тратить время на конвертацию данных в реляционные форматы, а предпочитают сохранять их в исходном виде, структурируя только по мере необходимости, например при решении задач аналитики. Как следствие, сейчас заговорили чуть ли не о кризисе бывшей еще совсем недавно стабильной области СУБД — здесь начались подвижки, выраженные, в частности, в появлении таких движков, как NoSQL и NewSQL.

Переживает ли сфера СУБД кризис? Чего не хватает СУБД для работы с Большими Данными? Каким требованиям должны удовлетворять системы обработки информации в реальном времени и в чем преимущества и недостатки Hadoop и MapReduce? В чем новизна давно известных подходов по обработке в основной

памяти и систем с репликацией? Об этом рассуждают авторы этого номера журнала, посвященного современным тенденциям в СУБД.

За многолетнюю историю развития систем обработки данных было выработано несколько моделей представления информации: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-реляционная и т. д. Наибольшее распространение получила реляционная, надолго ставшая стандартом представления структурированной информации, и главная причина этого, по мнению Константина Селезнева, — ее простота для прикладного программиста. Реляционный механизм позволяет представлять информацию из разных предметных областей, используя удобный подход к манипулированию данными, оформленный в виде SQL. Простота и естественность реляционной алгебры позволили создать универсальные алгоритмы выполнения запросов, удовлетворяющие большинство разработчиков прикладных систем. Однако реляционная модель оперирует только атомарными данными, что исключает обработку неструктурированной информации, и, более того, невозможно даже хранение текстовых документов произвольной длины, все вместе это приводит к невозможности хранения мультимедиа. К тому же транзакционные базы интернет-магазинов сегодня сильно увеличиваются в объеме при персонализации услуг, и работать с ними средствами реляционных СУБД становится все сложнее. Вместе с тем Сергей Кузнецов обращает внимание на то, что трудно быть за или против вообще решений постоянной готовности с неограниченным потенциалом масштабирования — NoSQL или нового поколения реляционных СУБД — NewSQL, и прежде нужно разобраться, что под всем этим понимается. Например, на NoSQL можно смотреть в очень широком смысле, подгоняя под них давно известные реляционные СУБД, а обработку в памяти также сейчас трудно отнести к новинкам — скорее, инновационными можно считать работу в области параллельных систем распределенного хранения и подходы, направленные на приближение приложений к данным.

Ежедневно во всем мире появляется 2 тыс. новых сайтов, специально созданных злоумышленниками для совершения различных противоправных действий. Мошенникам сегодня все труднее обра-



нуть вообще какую-то группу людей, зато индивидуальное обращение вполне может заставить конкретного человека расстаться со своими деньгами. Череду скандалов, связанных со взломами персональных почтовых ящиков, свидетельствует о том, что в области персональной информационной безопасности дело сегодня обстоит не лучшим образом. В этой связи читателям будет интересен блок статей, авторы которых анализируют причины, несмотря на огромные инвестиции, недостаточной эффективности систем информационной безопасности.

Векторы атак на ИТ-инфраструктуру за последние 40 лет сильно изменились, однако современные виды угроз поразительно похожи на древние. Возможно, стоит переключить внимание с повышения защищенности компьютеров и сетей на изучение самих угроз? Кроме того, защита информации должна быть направленной — существует мнение, что системы безопасности аэропортов во многих странах несовершенны именно потому, что направлены на поиски бомб, а не террористов. По аналогии, имеет смысл сосредоточиться на защите самой информации вместо разработки более защищенных архитектур компьютеров и сетей или внедрения сложных регламентов для пользователей по созданию сильных паролей.

Необходимость обеспечения индивидуального подхода к работе с информацией вызвала в ИТ-индустрии вообще и в области СУБД в частности появление ряда рациональных зерен, потенциально способных сильно изменить ИТ-ландшафт. Однако по одному виду зерна невозможно определить, каков будет плод, пока не посеешь и не дождешься урожая. ■

Дмитрий Волков

IT for Business  
Innovative Technology for Computer Professionals

## COVER FEATURES

### THE STATE OF THE ART DBMS

#### 16 Time of Troubles for DBMS

Leonid Chernyak

Rapidly growing amounts of data have spurred shifts in the recently stable DBMS area, leading among other things to creation of two new movements, NoSQL and NewSQL.

#### 22 Out of the Big Data problem

Sergey Kuznetsov

The Big Data problem is very seriously but she was already before and right now we need search some local solution for optimal storage and management data array. RDMS now can't support new data storm but the real way is hybrid solution which include not only SQL.

#### 25 From SQL to NoSQL and Back

Konstantin Seleznev

Today, a lot of hype surrounds the NoSQL movement, which consolidates the different approaches to data storage and processing considered alternative to relational databases. However, the evolution of both SQL and NoSQL follows the same principles, so it is possible to predict which direction either data model will take in future.

#### 30 Back to the Future with NoSQL

Oleg Olenin

High-load applications of the modern days have changed the requirements to databases. As a result, the attention focus has shifted to techniques allowing creation of efficient customized solutions for processing large data sets with guaranteed response time. At the same time, despite emergence of new technologies like NoSQL the potential of the old tried and true approaches is far from being fully realized.

#### 33 Path to Total Consolidation

Vladimir Demkin

Conventional IT system consolidation approaches do not allow reaping the full benefits at all tiers of an IT infrastructure. Today's storage arrays functionality in particular does not allow efficient use of multiple databases. One potential solution to address this is to implement an Oracle Database Machine.

### PLATFORMS

#### 12 Building a Hyperscale Data Center

Leonid Chernyak

Hyperscale data centers made up of thousands servers are indispensable for supporting public clouds that provide Web 2.0 services. To build a data center of this kind, new solutions are needed, like the ones being created under the Moonshot Project by HP.

### SECURITY

#### 36 Internet Security under Attack: The Undermining of Digital Certificates

Neal Leavitt

Several attacks this year against organizations issuing digital certificates are creating doubts about the system.

#### 39 Biometrics for Fighting Aggression

Andrey Khrulev

One of the challenges of providing physical security during sports events is a need for quickly identifying those who have previously exhibited aggressive behavior or provoked mass fights. The Kaskad-Potok system allows automatic recognition of people prone to disturbing the public order.

#### 42 Are Password Requirements too Difficult?

Kim Schaffer

It might be prudent to enhance password mechanisms while training users to take the additional responsibility of managing passwords.

#### 44 Information Security: New Threats or Familiar Problems?

Gary C. Kessler

Although attack vectors on data and telecommunications infrastructures have changed in the past 40 years, attack types remain eerily similar. Perhaps the focus should be less on computers and networks and more on the threat itself.

### APPLICATIONS

#### 49 Using Process Mining to Bridge the Gap between BI and BPM

Wil van der Aalst

Process mining techniques enable process-centric analytics through automated process discovery, conformance checking, and model enhancement.

### EXTREME TECHNOLOGY

#### 52 Storing Dispersed Data using Reed-Solomon Code

Leonid Chernyak

Designed under a CIA contract, the Cleversafe solution could have a number of applications in private sector.

### OS ACADEMY. IT UNIVERSITIES

#### 54 PoleStar, an ITSM test ground

Anton Alekseev, Vladimir Trukhin

Who is it harder to convince that ITSM is beneficial: top managers, middle-tier management or IT department staff? The latter. Business process implementation initiatives require a corporate culture shift, and it is the staff that have to understand the benefits of what is going on. The most efficient approach to facilitate this understanding is to use business games.

### OS ACADEMY. LIBRARY

#### 56 Computers and Culture

Sergey Kuznetsov

The topic of December 2011 issue of IEEE Computer Magazine (IEEE Computer Society, Vol. 44, No. 12, 2011) is Computers and Culture.

### OPINION

#### 59 BPM without «B»

Julia Wagner

Initially, Business Process Management was seen as a management methodology, but gradually it began to mean a technology, which led to diminishing interest from the business. As a result, there is now a threat of losing the fledgling chance to get a source of competitive advantage that BPM has first promised to create.

### OS MUSEUM

#### 61 Dennard's Law

Leonid Chernyak

Hardly anybody in the IT industry don't know about Moore's Law, but it is equally unlikely that many people are aware of Robert Dennard's scaling theory, which could be used to explain why Moore's empirical law is working.

<http://infozone.osp.ru>

Открытые  
системы

computerworld

Windows IT PRO

Директор  
информационной службы

Мир ПК

ЖУРНАЛ  
СЕТЕВЫХ  
РЕШЕНИЙ

Сети

Продукты  
и услуги OSP.RU

События  
Статьи  
Вебкасты  
Конференции  
Аналитика  
OSP TV

Читатели  
и посетители сайта



Темы

Обеспечение  
непрерывности  
бизнеса  
Слияния и поглощения  
Управление  
бизнес-процессами  
ИТ в здравоохранении  
...  
Десятки тем и зон  
по продуктам и  
решениям

Заказчики  
ИТ



ОТКРЫТЫЕ  
СИСТЕМЫ  
Open Systems Publications

<http://infozone.osp.ru>





Источник: ESO/L. Calçada

## «Резервная» планета нашлась в 22 световых годах от Земли

Возможно, новый дом для землян буквально «за углом»: в 22 световых годах от Земли астрономы Калифорнийского университета в Санта-Круз и Института Карнеги открыли «суперземлю» — так называются планеты, масса которых больше нашей. «Новая Земля» крупнее нашей примерно в 4,5 раза. Она обращается вокруг GJ 667C, звезды-карлика класса M, находящейся в системе из трех звезд. От материнской звезды планета находится на идеальном удалении, чтобы на ней могла быть жизнь. Как заявляют астрономы, им удалось найти настоящий «священный грааль» экзопланетных исследований — планету, находящуюся прямо в центре обитаемой зоны.

Ученые отмечают, что ввиду особенностей химического состава солнца «новой Земли» эта звезда была маловероятным кандидатом на наличие планет в ее системе, поэтому открытие может свидетельствовать о том, что и у других подобных звезд стоит поискать планеты.



Источник: Kazuhiko Kikuchi

## Оружие, лишаящее человека дара речи

Два изобретателя из Японии предложили идею ручного пистолета под названием SpeechJammer, который заставляет человека замолчать. Утверждается, что оружие может «заглушить» говорящего, находящегося от вас на расстоянии до 30 метров. Принцип

его действия основан на записи речи с помощью направленного микрофона и воспроизведении ее с задержкой в 0,2 с. Изобретатели уверены, что человек, сбивший таким образом с толку, лишится способности составлять осмысленные предложения и замолчит.

Когда человек говорит, он подсознательно контролирует произносимое, слушая собственный голос. О том, насколько мешает эффект слуховой обратной связи с задержкой, многие знают по его проявлению в разговорах по сотовому телефону. Как заявляют японские исследователи, они разработали SpeechJammer как «инструмент обучения речевой этикету для тех, кто говорит не в свою очередь или треплется слишком долго». Помимо этого, систему можно было бы установить в библиотеках, музеях и других местах, где запрещено громко разговаривать, считают изобретатели.

## Микрозонд, получающий энергию без проводов, путешествует по кровеносной системе

Профессор Стэнфордского университета Ада Пун продемонстрировала самодвижущееся устройство, способное перемещаться по кровеносным сосудам; при этом управляется и получает электроэнергию оно без проводов.

Создание подобного устройства считалось невозможным — батарея резко утяжеляет микрозонд, к тому же ее нужно заменять или перезаряжать; а индуктивная передача электричества считалась нереализуемой, так как высокочастотные сигналы в организм не проникают. Пун опровергла эти представления, экспериментально доказав, что подобным зондом можно будет не только управлять без проводов, но и передавать ему энергию.

На сегодня созданы два прототипа, готовится научное обоснование принципа их действия. Разработчики полагают, что у их открытия масса перспектив: в будущем врачи смогут с помощью микророботов, перемещающихся по кровотоку, вводить лекарства прямо в больные органы или даже выполнять несложные операции.



Источник: Ada Poon/stanford.edu



## ЕМС раскрывает тайны Ватикана

При финансовой поддержке корпорации ЕМС в Капитолийских музеях в Риме открылась выставка экспонатов из Ватиканского секретного архива — закрытого собрания папских документов от средневековья до наших дней. Для широкой публики будет представлено около 100 документов, например, письмо Марии Антуанетты, написанное ею из тюрьмы в 1793 году будущему королю Франции. Остальные документы датируются временем с VIII по XX век. Есть, к примеру, письмо индейцев папе Льву XIII, написанное на березовой коре. Выставка продлится до сентября. Как сообщают в ЕМС, финансирование выставки является частью проекта Information Heritage, в рамках которого специалисты корпорации занимаются оцифровкой исторических документов и публикацией их для всеобщего доступа.



Источник: ЕМС/Vatican Secret Archives

# РЕДАКЦИОННАЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ»



Журнал «Открытые системы» издается с 1993 года и сегодня является одним из самых авторитетных в России периодических изданий, посвященных построению гетерогенных информационных систем корпоративного уровня; архитектурам современных компьютерных систем и микропроцессоров; операционным системам; СУБД и хранилищам информации, а также Web-технологиям. Большое внимание на страницах журнала уделяется освещению практического опыта разработки и внедрения конкретных решений на промышленных предприятиях, в научных и государственных учреждениях, на транспорте, в медицине и в телекоммуникационных компаниях.

<http://www.osmag.ru>

## ПОДПИСКА НА ПЕЧАТНУЮ ВЕРСИЮ

ОС 2

☐ Полугодовая подписка на журнал  
«Открытые системы»  
(5 номеров) 990 руб.

☐ Годовая подписка на журнал  
«Открытые системы»  
(10 номеров) 1980 руб.

## ПОДПИСКА НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ

☐ Полугодовая подписка на журнал  
«Открытые системы»  
(5 номеров) 792 руб.

☐ Годовая подписка на журнал  
«Открытые системы»  
(10 номеров) 1584 руб.

ЗАПОЛНИТЕ КУПОН И ВЫШЛИТЕ ЕГО  
ВМЕСТЕ С КВИТАНЦИЕЙ ОБ ОПЛАТЕ:

- по электронной почте: [xpress@osp.ru](mailto:xpress@osp.ru)
- по факсу: (495) 725-47-83

РЕДАКЦИОННУЮ ПОДПИСКУ ВЫ МОЖЕТЕ  
ОФОРМИТЬ НА НАШЕМ САЙТЕ:

<http://www.osp.ru/subscribe/sform.html>

и в отделе подписки:

- тел.: (495) 725-47-85
- электронная почта: [xpress@osp.ru](mailto:xpress@osp.ru)

### РЕКВИЗИТЫ:

ЗАО «Издательство «Открытые системы»  
ИНН/КПП: 7706128372/770601001  
Р/с 40702810438170101424  
В Сбербанке России г.Москвы  
Краснопресненское ОСБ № 1569,  
к/с 30101810400000000225, БИК: 044525225

Редакционная подписка производится с любого  
месяца текущего полугодия.

Журналы доставляются по почте бандеролью.

Подписные цены указаны с учетом доставки  
(вкл. НДС).

### ПОДПИСКА В ПОЧТОВЫХ ОТДЕЛЕНИЯХ ПО КАТАЛОГАМ:

- объединенный каталог «Пресса России»,  
индекс 72773;
- каталог «Роспечать», индекс 71845;
- каталог «МАП», индекс 99482;

Реклама

Ф.И.О. (полностью) \_\_\_\_\_

Индекс \_\_\_\_\_ Область \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

Улица \_\_\_\_\_

Дом \_\_\_\_\_ Корпус \_\_\_\_\_ Квартира \_\_\_\_\_

Место работы \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

А





# РАССЧИТАНО НА БУДУЩЕЕ, РАБОТАЕТ СЕЙЧАС

## Частное облако от Microsoft

Узнайте подробнее на **[Microsoft.ru/readynow](https://microsoft.ru/readynow)**.



Windows Server



Microsoft  
System Center