

# Открытые системы

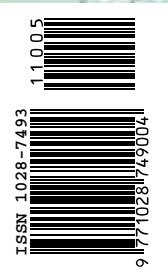
СУБД

№05  
2011

ISSN 1028-7493

ИТ для бизнеса —  
архитекторам  
информационных систем

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



## УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЙ

Файловые системы для Больших Данных

● Инструмент информационной разведки ●

PLM на пороге зрелости ● Виртуализация данных

● Языки для суперкомпьютеров

**ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ** (программ: 442)

- Веб-программирование (программ: 66)
- Высокопроизводительные вычисления (программ: 19)
- Информационная безопасность (программ: 25)
- Информационные системы (программ: 28)
- Информационные технологии современного офиса (программ: 39)
- IT-менеджмент (программ: 37)
- Мультимедийные технологии (программ: 28)
- Программирование (программ: 159)
- Проектирование баз данных (программ: 25)
- Системное администрирование (программ: 59)

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА:** (программ: 12)

- Высокопроизводительные вычисления (программ: 1)
- Дизайн и разработка сайтов (программ: 1)
- Информационная безопасность. Технологии Microsoft (программ: 1)
- Информационная безопасность (программ: 1)
- Программирование (программ: 1)
- Программирование на C# (программ: 1)
- Проектирование баз данных (программ: 1)
- Разработка Web-приложений (программ: 1)
- Разработка информационных систем (программ: 1)
- Системное администрирование (программ: 1)
- Управление ИТ-инфраструктурой (программ: 1)
- Управление ИТ-проектами (программ: 1)

*У меня второй диплом!*

**WWW.INTUIT.RU**

ТЕЛ.: +7 (499) 253-9312  
+7 (499) 253-9313



# Холистический дизайн

Если разобрать целое на кусочки, а затем пытаться анализировать, управлять им либо стремиться к достижению холистического дизайна, учитывающего все многообразие изделия как целого, то результата не получить. Поэтому закономерно, что в мире программных систем проектирования и производства промышленной продукции полтора десятилетия назад акцент начал смещаться с разрозненных инструментов САПР и технологической подготовки производства на интегрированные платформы управления жизненным циклом изделия – PLM. Но сегодня PLM вторгается уже на новую для себя поляну решений автоматизации бизнес-процессов и инструментов социального взаимодействия, стремясь трансформироваться в интегрированную платформу цифровой разработки инновационных продуктов. Данный переход уже нельзя считать количественным, реализуемым путем компоновки отдельных продуктов в пакет – речь идет о качественном скачке, однако реальных PLM-проектов во всем мире до сих пор выполнено совсем немного. Почему? Насколько результативна будет парадигма PLM при интеграции с социальными сетями и в сфере управления корпоративными ресурсами? Об этом можно узнать из данного номера журнала, посвященного вопросам интеграции традиционных и инновационных компонентов PLM-платформ, актуальным тенденциям развития рынка PLM и проблемам адаптации решений этого класса компаниями и предприятиями из разных отраслей.

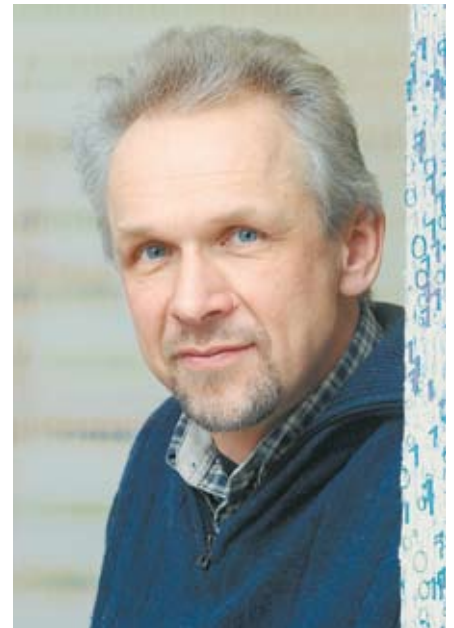
В конечном итоге деятельность любого успешного современного промышленного предприятия сводится к выпуску изделий, отвечающих требованиям холистического дизайна, основная аксиома которого заключается в том, что сложное явление не может быть понято через анализ отдельных частей, его составляющих. Важнейшими компонентами PLM нового поколения сегодня становятся развитие 3D-средства «реалистичного восприятия», используемые на всех стадиях создания изделия, от первых эскизов до выпуска в продажу, а также инструменты социального взаимодействия, объединяющие различных участников создания продукта, от инженеров и технологов до продавцов, маркетологов и потенциальных потребителей. Однако, как отмечает в своей статье

Наталья Дубова, немногочисленность успешных PLM-проектов (в России их почти нет), разночтения толкований и нечеткость определений сути основных компонентов управления жизненным циклом изделия заставляют задуматься над перспективностью этого подхода.

Действительно, аналитики CIMdata определяют PLM как «стратегический бизнес-подход для поддержки совместного создания, управления, распространения и использования информации, определяющей изделие, который интегрирует людей, процессы, системы и информацию». В IDC считают, что PLM – это дисциплина принятия решений на производстве, а аналитики Gartner называют PLM фундаментальным бизнес-приложением для производственных компаний. А может быть, PLM – это всего лишь информационная магистраль производственного предприятия, ключевую роль в которой играют методики и технологические решения по выстраиванию его бизнес-процессов и налаживанию интерфейсов с другими бизнес-системами. В этом ключе достаточно логично выглядят данные проведенного аналитиками Forrester опроса, свидетельствующие о том, что, несмотря на наличие на рынке множества универсальных PLM-решений, около трети соответствующих реализаций систем управления жизненным циклом изделий на предприятиях Северной Америки и Европы – это системы собственной разработки.

Любое знание означает прошлое, старое и уже сказанное, следовательно, ни о какой инновационности при опоре на знания говорить не приходится – каждая новая ситуация нова. Правда, в инженерии и технологиях прошлое применимо, но только до момента, пока речь идет о материальных изделиях, а вот как только дело доходит до общения в среде людей, а именно сюда, по утверждениям аналитиков и производителей, идет PLM, никакая ситуация не будет повторением другой, бывшей и, следовательно, прошлый опыт будет малополезным. Отсюда получается, что пока PLM – это лишь обертка, которую предлагают производители для продвижения своих традиционных решений CAD/CAM/CAE.

Почему именно сегодня началась такая шумиха вокруг PLM? Двадцать лет назад решение по автоматизации представляло собой связку САПР и какой-либо



PDM в пользу примата первой, но сейчас обстановка принципиально другая – сегодня важны не столько средства проектирования, сколько данные об изделии и системы управления ими. Риски смены платформ данных об изделиях повысили риски перехода с одной САПР на другую. Важной стала именно магистраль передачи данных по изделиям – PLM, что и требовалось доказать, поэтому именно отношение производителей к PLM и будет в ближайшее время влиять на решения заказчиков о выборе инженерного ПО, особенно в автомобильной и аэрокосмической отраслях.

Нельзя увидеть чертёж ухом, как и глазом услышать звук работающего двигателя проектируемого автомобиля – у каждого инструмента свои ограничения, и если разработчики стремятся именно к холистическому дизайну, то используют разные специализированные средства, и любые попытки их объединения дадут лишь иллюзорный эффект. В этой связи становится понятен интерес к функционированию мультисистемных сред из нескольких САПР, статья по особенностям организации которых включена в данный номер журнала.

Первые пакеты PLM появились на волне расширения функциональности связки CAD/CAM/CAE, другие реализации возникли из систем ERP, но ни первый, ни второй, ни какой-либо другой подход, основанный на расширении и объединении, не позволит достигнуть рекламируемых целей. Возможно, поиску адекватного решения поможет идея облаков?

– Дмитрий Волков

IT for Business  
Innovative Technology for Computer Professionals

## COVER FEATURES

### PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT

#### 26 PLM on the Way to Maturity

Natalia Dubova

Over the last decade, the product design and manufacturing software has shifted from siloed CAD systems and production planning tools towards integrated product lifecycle management platforms. Today, PLM solutions are entering a new stage, becoming a powerful tool of business process automation and an integrated platform for digital product design.

#### 32 Towards Single Design Environment

Sergey Butyaga

Most of developers are obliged, for various reasons, to use several different CAD systems for product design, but they need a single design environment which would contain information about all components of the project. They need tools to manage complex data in a centralized way and to work with several CAD packages within a single corporate environment.

### PLATFORMS

#### 14 File Systems for Big Data

Leonid Chernyak

The solution of the big data issue is today mostly associated with clouds and MapReduce technologies, which is only partly true – traditional approaches based on modern distributed file systems that manage unlimited data volumes with a high level of storage robustness remain in demand.

#### 19 Untraditional Languages

##### for Untraditional Supercomputers

Andrey Adinetz

Computing is ever more often performed by graphics processors, but the question is still open how to write efficient programs to meet certain configurations? One needs tools for programming graphics processors of a higher level, which could be created, for example, with extensible languages.

#### 22 Reconfigurable Elements

Ilya Tarasov

Programmable logical matrixes enable creation of specialized supercomputers void of drawbacks inherent to x86 processor-based clusters, but developing applications for such a reconfigurable platform is still a difficult task.

### OS LIVING ROOM

#### 36 Cloud of discord

Leonid Chernyak

After meeting Simon Crosby, one could make a conclusion that may seem weird. The Citrix CTO is sure that among all the companies specialized in virtualization, only the team he manages is falling into step. Who knows, perhaps he's right?

### CLOUDS

#### 39 OpenCirrus, Russian Segment

Arutyun Avetisyan, Oleg Samovarov,  
Sergey Gaysaryan, Eshsou Hashba

Today, different professionals are showing increased interest in cloud computing, but few system programmers have a regular access to powerful distributed data processing centers, which makes it more difficult to perform software debugging, verification and implementation. OpenCirrus project is an initiative aimed at creating an open cloud infrastructure for researchers, which has a Russian segment.

### APPLICATIONS

#### 44 Flexible Presentation of Formalized Information

Konstantin Selezniyov

Modern metadata models offer flexible possibilities of setting-up application systems for precise object domains, but, as the conceptual model becomes more complex, it may lead to conflicts, which can't be solved without modifying the existing modules. How can the conceptual data model be presented in a way that would not require adjustments of existing models throughout its development?

#### 48 Algorithmic Factor Analysis

Grigory Toprover, Sergey Kiseliyov

Facts – a structured event description – are fundamental for decision-making during exploration and monitoring of public moods. A fully structured event presentation makes it possible to take advantage of modern structured information processing systems, but factography studies hadn't existed in Russia until recently. Yet, today the situation is changing – special systems are emerging for managing factographic information.

### EXTREME TECHNOLOGIES

#### 52 Data Virtualization

Leonid Chernyak

Virtualization started its way with RAM, then went through storage systems to servers and communications to finally reach data.

### OS ACADEMY. LIBRARY

#### 54 Science of Entrepreneurship

Sergey Kuznetsov

The themes of April and May issues of Computer (IEEE Computer Society, Vol. 44, No. 4,5 2011) are entrepreneurship, innovations and mobile computing.

#### 60 Touch of Class:

##### software everywhere

Gelya Ruzaykin

### OS MUSEUM

#### 61 Animation: Story of Big Successes

Leonid Chernyak

Less than 150 years have passed since photography was invented, but images, including dynamic ones, have since then become an inherent part of all human activities.

<http://infozone.osp.ru>

- Около 400 000 посетителей сайта ежемесячно из России, Украины, Белоруссии, Казахстана и других стран ближнего и дальнего зарубежья
- Свыше 9000 зарегистрированных подписчиков

Открытые системы  
ЖУРНАЛ ДЛЯ АРХИТЕКТОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

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>



Фото: Fraunhofer IPA

## Создатели MP3 изобрели новый алгоритм компрессии звука

Для общения по видеоконференц-связи характерны задержки при передаче, из-за которых собеседникам трудно соблюдать очередность высказываний. Ученые Института интегральных схем им. Фраунгофера, где был разработан самый распространенный стандарт аудиокомпрессии MP3, поставили своей задачей изобрести новый метод кодирования звука, специально предназначенный для видеоконференций, который бы одновременно минимизировал задержки и повышал качество звукопередачи. Результатом их работы стал алгоритм, получивший название Enhanced Low Delay Advanced Audio Coding. Задержка при кодировании звука с помощью AAC-ELD не превышает 15 мс, за это время алгоритм успевает сжать аудиоданные втрое без серьезных потерь в качестве звучания. По мнению разработчиков, у нового алгоритма будет множество применений: кодек AAC Low Delay, предшественник AAC-ELD, сегодня является фактическим стандартом для систем видеоконференц-связи, но, кроме того, его все шире применяют в прямых радиотрансляциях.

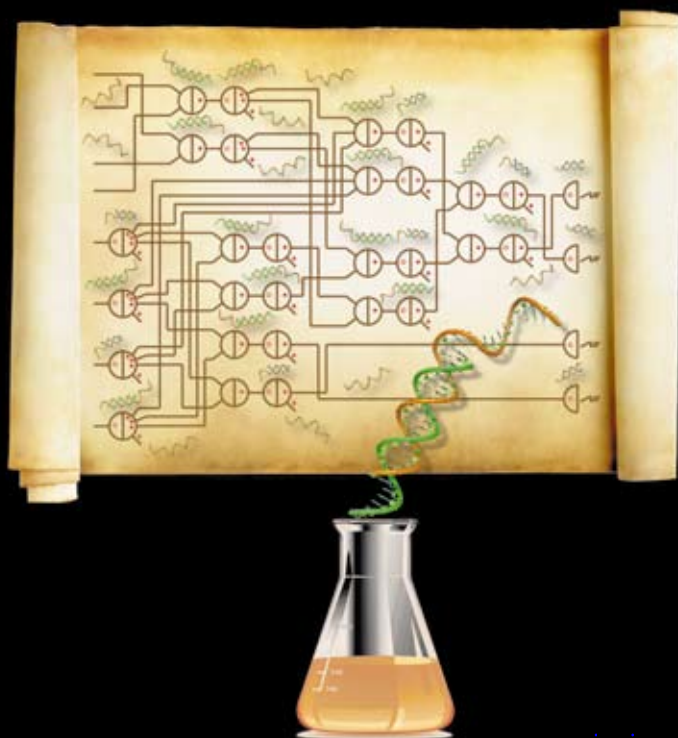


Иллюстрация: Caltech/Lulu Qian

## Виртуальная реальность для инженеров и ученых

Система визуализации трехмерных миров, представляющая собой помещение 3x3x3 м со стенами-экранами, создана в Мюнхенском техническом университете. Она получила название Flexible Reconfigurable Cave, как наследница предыдущей аналогичной системы CAVE, в которой вместо ЖК-экранов использовались проекторы.

Почти замкнутое пространство FRAVE позволяет создать мощный эффект погружения в виртуальную реальность. Как подчеркивают разработчики, система обладает гибкой модульной структурой, которая позволяет применять FRAVE в самых разных сценариях: инженер может отобразить в системе спроектированный им салон автомобиля, ученый имеет возможность визуализировать результаты измерений или модели, а менеджер компании — проводить презентации.

FRAVE имеет десять 65-дюймовых плазменных экранов с программно изменяемым расположением. Основой системы является вычислительный кластер на процессорах Intel, оснащенный видеоадаптерами NVIDIA.



© www.AndreasHeide.com/tum3D

## ДНК извлекает квадратный корень

Самую сложную на сегодняшний день биохимическую логическую схему создали ученые Калифорнийского технологического института. Она состоит из 74 молекул ДНК, функционирующих аналогично транзисторам в полупроводниковых схемах.

Как утверждают разработчики, их ДНК-чип отличается более высокой надежностью и предсказуемостью, чем экспериментальные биосхемы, созданные ранее. Из участков ДНК ученые построили логические вентили, а в качестве входных и выходных сигналов используются молекулы, плавающие от вентиля к вентилю в соленой воде.

ДНК-схема может извлечь квадратный корень из любого четырехразрядного числа (от 0 до 15) с округлением результата до целого. Ответ определяется концентрацией выходных сигнальных молекул в растворе. Процесс вычисления занимает около 10 часов, однако назначение ДНК-схемы не заменить кремниевые, а дать ученым возможность логически контролировать биохимические процессы. Система не идеальна, например, молекулы не всегда связываются с нужными вентилями. Однако благодаря уникальной особенности схемы — механизму коррекции ошибок — обеспечивается почти стопроцентная точность.

# 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>

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

## ПОДПИСКА НА ПЕЧАТНУЮ ВЕРСИЮ

ОС 5

☐ 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.

Ф.И.О. (полностью) \_\_\_\_\_

Индекс \_\_\_\_\_ Область \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

Улица \_\_\_\_\_

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

Место работы \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_

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

ФОРУМ

# СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА 2011

- Синхронизация в сетях Ethernet. Теория и практика
- Подготовка сетей к внедрению «облачных» сервисов.
- «Сетевая инфраструктура как сервис» (NaaS)
- Специфика кабельных систем для магистралей 40/100G
- Беспроводные решения для магистралей/распределительных сетей
- Проектирование и построение сетей SAN
- «Растягивание» сетей FC при построении территориально-распределенных ЦОД
- Кабельная инфраструктура FTTx: решения и особенности реализации.
- Эксплуатация и обслуживание сетевых инфраструктур
- Управление кабельными системами и сетевым оборудованием
- Технологии и стандарты OAM
- Автоматизация процедур эксплуатации

13 ОКТЯБРЯ

ЦЕНТР DIGITAL OCTOBER

[WWW.OSPCON.RU](http://WWW.OSPCON.RU)

ОРГАНИЗАТОРЫ

<http://www.lanmag.ru>  
ЖУРНАЛ  
СЕТЕВЫХ  
РЕШЕНИЙ **LAN**

 **OSPCON**  
BRINGING TOGETHER