

# Использование решения Lotsia PLM на предприятиях авиационно-космического комплекса

Как показывают расследования отказов техники, предприятия авиационно-космического комплекса остро нуждаются в средствах управления информацией о продукции на всех стадиях ее жизненного цикла. Только имея объективные данные о состоянии выпускаемой продукции, можно обеспечить выполнение жестких требований по ее надежности и быстро локализовать причины возникновения проблем. Сложность изделий и необходимость поэкземплярного учета при их сопровождении приводят к существенному росту объема данных. Эффективным средством управления информацией о продукции на протяжении всего ее жизненного цикла является решение Lotsia PLM. В данной статье рассмотрены некоторые возможности Lotsia PLM по решению задач, стоящих перед предприятиями авиационно-космической отрасли при проектировании, производстве, эксплуатации, модернизации и утилизации продукции.

Lotsia PLM – отечественное PLM-решение, разработанное Группой компаний “Люция Софт”. Решение включает различные редакции следующих программ: Lotsia PDM PLUS, Lotsia ERP, Lotsia WEB, а также ряд опциональных модулей по интеграции с различными САПР, системами календарного планирования и управления портфелями проектов, а также полнотекстового поиска, электронной цифровой подписи, пакетного сканирования, пакетной печати и т.д. В настоящее время компоненты Lotsia PLM успешно используются более чем на 900 предприятиях из 28 отраслей.

Lotsia PDM PLUS поддерживает работу с различными СУБД (MS SQL Server, Oracle, Sybase) и позволяет легко осуществить миграцию с одной системы на другую по мере роста потребностей предприятия, что позволяет надежно защитить инвестиции заказчика.

Решение является полностью русскоязычным (с поддержкой мультиязычности) и поддерживает как отечественные, так и международные стандарты (в частности, ISO 9000).

## Представление информации о структуре изделия

Входящая в состав решения Lotsia PLM программа Lotsia PDM PLUS позволяет хранить информацию о составе изделия на всех стадиях его жизненного цикла и в

полном объеме управлять всеми процессами информационной поддержки проектирования, производства и сопровождения изделия при групповой работе. Структура изделия отображается в понятном иерархическом древовидном виде. Сложность изделия и глубина вложенности данных о структуре изделия не ограничиваются (имеются примеры использования системы для работы с изделиями, состоящими более чем из 100 000 уникальных деталей).

Lotsia PDM PLUS позволяет для одного и того же изделия хранить разные составы: конструкторский, технологический, производственный, эксплуатационный и т.д.

Система поддерживает работу с вариантами и исполнениями по ЕСКД, а также управление конфигурациями (рис. 1) в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов (ISO 10007).

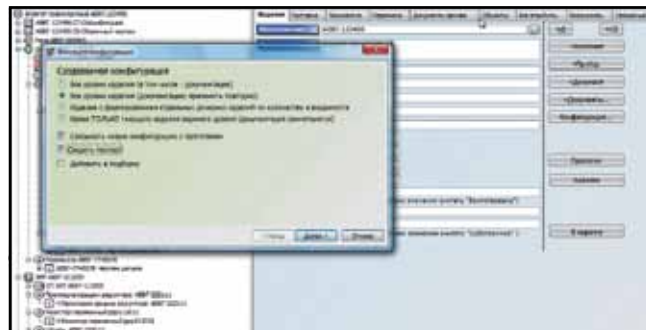


Рис. 1. Работа с конфигурациями изделия в Lotsia PDM PLUS

Помимо стандартных (конструкторских, технологических и др.) представлений информации об изделии Lotsia PDM PLUS позволяет формировать специализированные виды (View), которые могут быть использованы, в частности, сотрудниками служб, напрямую не задействованными в процессе разработки и производства изделия (маркетинговых, экономических и плановых отделов и т.п.).

Для изделий, где необходимо вести учет серийных номеров выпускаемой продукции, Lotsia PDM PLUS позволяет вести номерной учет и хранить полную информацию по каждому экземпляру (используется единичная входимость). Это дает реальную возможность учитывать в процессе эксплуатации и послепродажного сопровождения изделий все данные и изменения, внесенные для конкретного серийного номера продукции.

Помимо вариантов составов изделий системой поддерживаются исполнения изделий по ЕСКД.

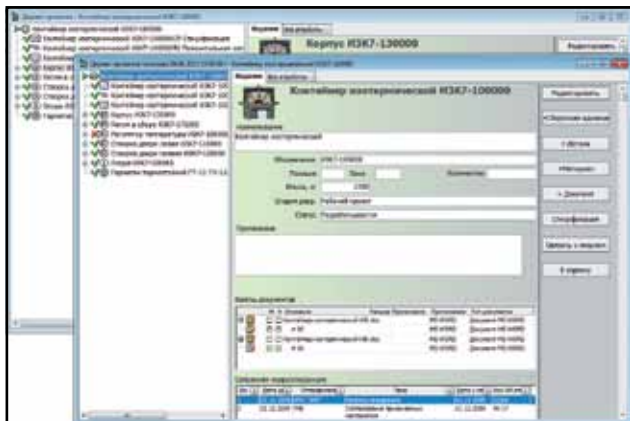


Рис. 2. Сравнение состава изделия с его историей

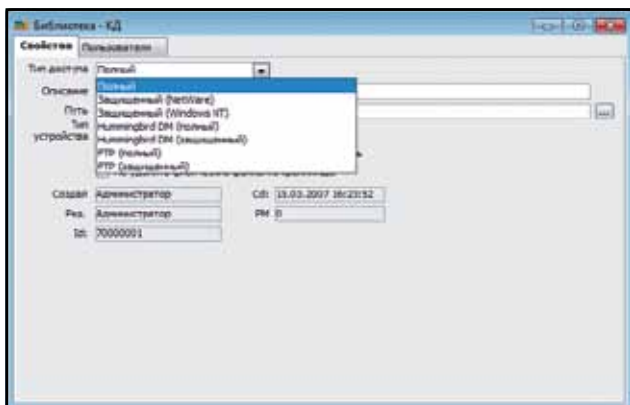


Рис. 3. Хранилища документов

Для каждого объекта или изделия в системе можно задавать собственный набор прав доступа, права доступа к информации могут наследоваться по дереву состава изделия или проекта.

Пользователям доступна функция создания проектов на основе уже существующих, что существенно ускоряет разработку новых проектов. Кроме того, в системе имеется возможность сравнения проектов, что позволяет легко визуально обнаружить, например, различия между вариантами или исполнениями изделий, а также между состояниями одного и того же изделия в различные моменты времени (рис. 2).

Все действия пользователей при работе с системой протоколируются, как того требуют стандарты серии ISO 9000 и регламенты по обеспечению защиты информации.

## Организация электронного хранилища документов

Lotsia PDM PLUS позволяет организовать упорядоченное защищенное хранение практически неограниченного объема документов любых типов (как утвержденных, так и на этапе разработки). Возможна организация хранения как по централизованной, так и по территориально-распределенной схеме с разграничением прав доступа (рис. 3). При работе в территориально-распределенном режиме возможна минимизация сетевого трафика за счет использования функции выписки документов.

Документы могут храниться как на локальных сетевых ресурсах, так и на FTP-серверах. А с помощью опционального модуля Lotsia WEB возможен доступ к данным через сеть Интернет с использованием обычного браузера, например с мобильных устройств (рис. 4).

Система поддерживает создание версий документов, ведется аудит работы с документами. Можно отдельно задавать права доступа для объектов, атрибутов и собственно документов (файлов).

Lotsia PDM PLUS имеет широчайшие возможности по интеграции как с офисными приложениями (MS Office, OpenOffice), так и с различными САПР (AutoCAD, Inventor, SolidWorks, MicroStation и т.п.), системами календарного планирования и управления пакетами проектов (MS Project, Oracle Primavera и др.). Это дает возможность использовать решение для построения единого информационного пространства при совместной разработке сложных изделий (рис. 5, 6).

Для популярных 3D САПР поддерживается работа со структурой сборочных единиц, работа с компонентными документами и внешними ссылками (XREF), с файлами вторичных представлений (сечения, разрезы



Рис. 4. Доступ к системе Lotsia WEB с iPhone

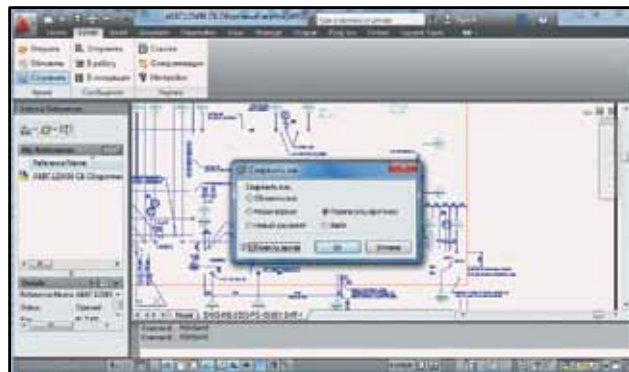


Рис. 5. Интеграция Lotsia PDM PLUS с приложениями: сохранение в системе файла непосредственно из приложения

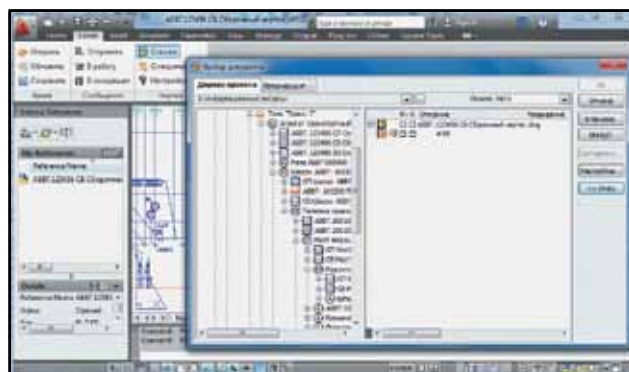


Рис. 6. Интеграция Lotsia PDM PLUS с приложениями: работа с деревом состава изделия непосредственно из приложения



Рис. 7. Синхронизация данных между системой PDM и файлом

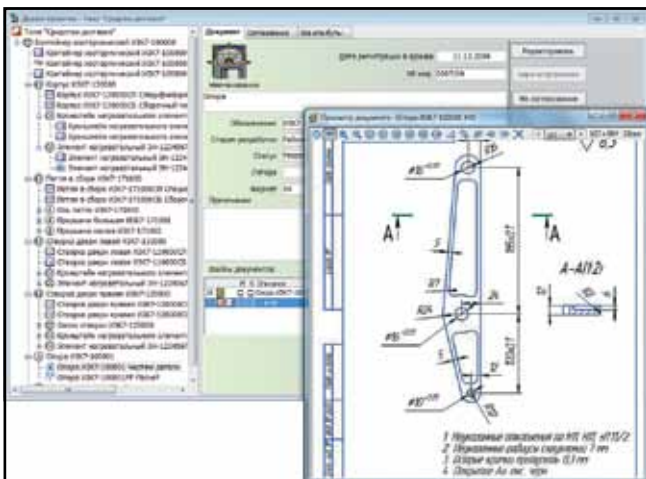


Рис. 8. Просмотр чертежа во встроенном просмотрщике

и пр.). Возможна синхронизация данных между САПР и системой PDM (рис. 7).

С помощью встроенных средств просмотра можно осуществлять быстрое ознакомление с документами непосредственно из системы (рис. 8). Также возможно подключение опциональных внешних средств просмотра и аннотирования.

Поиск информации (документов и изделий) можно осуществлять по любым атрибутам и их сочетаниям, опционально доступны возможности полнотекстового поиска. Типовые поисковые запросы могут сохраняться для последующего повторного использования. Поисковые формы могут настраиваться индивидуально для разных типов объектов, групп и профилей пользователей.

В целях удостоверения и проверки подлинности документов в дополнение к штатным средствам система Lotsia PDM PLUS позволяет подключать опциональные сертифицированные средства электронной цифровой подписи (ЭЦП). Поддерживаются функции установки нескольких подписей на один документ и пакетного подписания документов ЭЦП, что позволяет существенно упростить подписание комплектов документов (рис. 9).

Разработанные комплекты документов могут быть легко экспортированы по заданному сценарию в пакетном режиме, например для передачи внешним заказчикам (рис. 10, 11). При этом автоматически формируется гипертекстовый файл, содержащий структуру документации. Таким образом, могут легко формироваться интерактивные технические руководства на изделия. Экспортируемые файлы могут отбираться по заданным

критериям (например, можно ограничить экспорт только файлами определенного типа – PDF или TIFF).

Если же требуется передать заказчику документацию в печатном виде, то это можно осуществить с помощью опционального модуля пакетной печати документов, который успешно применяется в службах технической документации и электронного архива.

Для обмена данными с контрагентами, в том числе с предприятиями, использующими другие системы PDM, могут использоваться опциональный STEP-интерфейс (ISO 10303) и обмен через PLM XML. А для филиалов предприятий и холдинговых структур возможна организация эффективной работы с использованием модуля репликации. При этом возможен обмен данными между филиалами даже в режиме off-line. Кроме того, возможен доступ через VPN.

## Автоматизация документооборота и управления бизнес-процессами

Lotsia PLM позволяет автоматизировать документооборот и управление бизнес-процессами предприятия, что

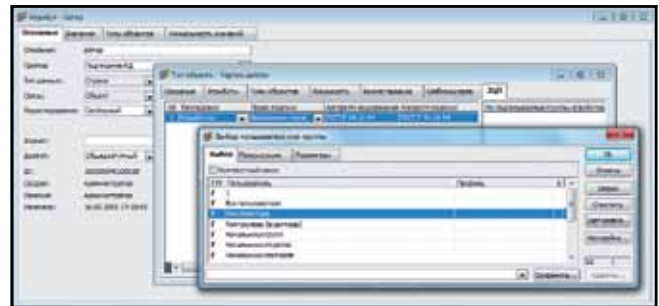


Рис. 9. Настройка ЭЦП для подписания электронных документов



Рис. 10. Настройка пакетного экспорта документов



Рис. 11. Задание условий отбора документов для пакетного экспорта документов

существенно сокращает непроизводительные временные затраты (например, внедрение системы Lotsia PDM PLUS позволило сократить время на согласование технологической документации в ОАО "РПЗ" почти в 8 раз).

Модуль автоматизации документооборота и управления бизнес-процессами (Workflow), входящий в комплект поставки Lotsia PDM PLUS, позволяет осуществлять маршрутизацию документов и объектов (как свободную, так и предопределенную или комбинированную), управлять бизнес-процессами предприятия, автоматизировать проведение утверждения документов и проведение изменений. Также возможна организация рейтинговых голосований, опросов и т.п. Бизнес-процессы описываются в графическом виде в режиме drag-and-drop (рис. 12), можно строить процессы практически неограниченной сложности, с использованием циклов, вложенных работ, динамического распараллеливания работ, информационных рассылок и т.п. При этом модуль извещения пользователя о получении новых сообщений BelnFlow работает в фоновом режиме и не требует отдельной лицензии.

В составе Lotsia PDM PLUS поставляется собственный почтовый клиент, что позволяет бесшовно интегрировать всю входящую электронную корреспонденцию в единое информационное пространство предприятия. Также имеются интерфейсы для обмена данными с SMTP- и MAPi-совместимыми системами электронной почты.

## Формирование отчетных документов

В стандартную поставку системы входит генератор отчетов для получения различных отчетов как по структуре изделия, так и по проектам, процессам и документам (спецификациям, ведомостям и др.) Поддерживается формирование групповых спецификаций различных типов, возможно формирование "живых" (динамических) отчетов, непосредственно из которых можно осуществить переход к интересующим пользователя объектам.

Дополнительные отчеты могут настраиваться непосредственно сотрудниками предприятия без привлечения сотрудников компании-разработчика. Сформированные отчеты можно экспортировать

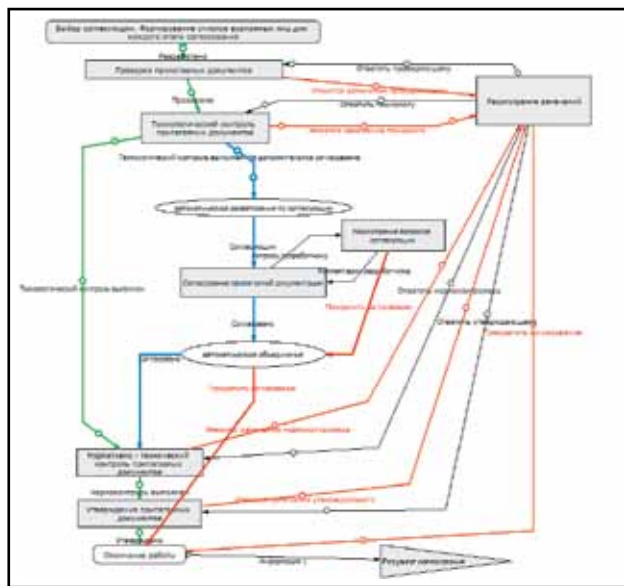


Рис. 12. Универсальный шаблон описания процесса согласования технической документации

на бланки, подготовленные в стандартных офисных приложениях (MS Word, MS Excel), что существенно упрощает оформление отчетных документов в соответствии со стандартами предприятия и не требует от персонала специальных знаний.

## Ведение классификаторов и справочников

Управление справочниками и классификаторами является одной из важных задач при разработке сложных технических изделий, к которым относится продукция авиационно-космического комплекса.

Входящие в комплект поставки системы средства ведения справочников и классификаторов позволяют использовать любые классификаторы (например, классификатор ЕСКД или отраслевые классификаторы), справочники, списки и ограничительные перечни. При этом любой проект, хранящийся в системе, может быть использован в качестве основы для создания классификатора.

Системой Lotsia PDM PLUS обеспечивается поддержка единых централизованных классификаторов (в том числе при работе в территориально-распреде-



## X международная конференция по PLM

24 октября 2013 г., Москва

Информация и регистрация:  
[www.plm-conference.com](http://www.plm-conference.com)

E-mail: [plm-conference@lotsia.com](mailto:plm-conference@lotsia.com)

Тел.: +7 (495) 74-804-74, 74-803-74

ленном режиме) и справочников в масштабах предприятия, что существенно облегчает учет, анализ данных и администрирование системы.

Классификаторы могут настраиваться администратором системы или уполномоченными сотрудниками в соответствии с потребностями предприятия.

## Массовый ввод информации

На начальном этапе внедрения системы критически важно в кратчайшие сроки осуществить ввод унаследованных данных в систему PLM, чтобы ускорить получение эффекта от ее внедрения. В случае предприятий авиационно-космического комплекса, где накопленные данные зачастую являются уникальными, этот момент является особенно значимым.

Решение Lotsia PLM имеет в базовой поставке все необходимые средства для максимально быстрого импорта унаследованных данных. Система включает инструменты диалогового и пакетного импорта документов, импорта объектов, импорта информации из баз данных, импорта структуры данных. Поддерживается импорт информации из OLE-полей документов. Непосредственно на этапе импорта возможна проверка данных на валидность.

Документы на бумажных носителях можно массово импортировать в систему с использованием опционального модуля пакетного сканирования, поддерживающего TWAIN-совместимые устройства.

Для импорта же в систему информации о пользователях возможно использование интеграции с MS Active Directory.

Ввод системы в эксплуатацию также ускоряет наличие бесплатно предоставляемых типовых шаблонов настроек.

## Наличие интегрированной системы ERP

В состав решения Lotsia PLM входит собственная система ERP – Lotsia ERP. Использование системы Lotsia PDM PLUS совместно с системой управления предприятием Lotsia ERP позволяет получить реальное всеобъемлющее PLM-решение, позволяющее автоматизировать все аспекты деятельности предприятия (складской учет, производство, снабжение, сбыт, бухгалтерию, финансы и т.п.). Разумеется, возможна также интеграция и с ERP-системами сторонних разработчиков.

## Защита от ошибок, связанных с человеческим фактором, и автоматизация рутинных процедур

Программы, входящие в состав решения Lotsia PLM, имеют мощные возможности по описанию бизнес-логики и правил соответствия типов данных и атрибутов. Это позволяет построить непротиворечивую модель данных и минимизировать ошибки оператора при работе с системой. Для каждого бизнес-правила можно отдельно задать условия его применения.

## Гибкие возможности по настройке интерфейса

Удобство работы с системой во многом определяется гибкостью ее интерфейса. Интерфейс программ, входящих в решение Lotsia PLM, может быть настроен индивидуально для отдельных пользователей или групп пользователей. Каждой подобной настройке соответствуют собственные установки прав доступа.

## Расширение возможностей системы

Lotsia PLM изначально создавалась как максимально гибкая и открытая система. При приобретении программы Lotsia PDM PLUS заказчик получает административные права доступа к базе данных, а также полное описание ее структуры. С системой бесплатно поставляется открытый комплект прикладного программирования PartyAPI, позволяющий заказчику разрабатывать собственные приложения на любых языках высокого уровня.

Система имеет встроенный макроязык, используя который можно создавать пользовательские действия и гибко настраивать реакцию системы на потребности пользователей.

В комплекте поставки решения бесплатно предоставляются все средства, необходимые для администрирования. Система позволяет без привлечения разработчиков и программирования создавать пользовательские типы объектов, атрибутов, документов, а также задавать связи между ними. В визуальном режиме (drag-and-drop) можно создавать пользовательские экранные формы, меню и профили. Также визуально формируются шаблоны бизнес-процессов в подсистеме Workflow.

## Заключение

Таким образом, решение на базе Lotsia PLM позволяет предприятиям отечественного авиационно-космического комплекса эффективно решать следующие задачи:

- ▶ управлять информацией об изделиях на всем протяжении их жизненного цикла;
- ▶ обеспечить надежное упорядоченное хранение документов с защитой от несанкционированного доступа;
- ▶ вести полный аудит работы пользователей с данными;
- ▶ обеспечить быстрый поиск информации по любому набору произвольных критериев или по тексту документов;
- ▶ интегрировать в единое информационное пространство предприятия различные САПР, офисные приложения и прочие программы;
- ▶ обеспечить целостность структуры данных предприятия;
- ▶ автоматизировать бизнес-процессы, организовать электронный документооборот;
- ▶ обеспечить соответствие требованиям стандартов серии ISO 9000.

Система Lotsia PDM PLUS уже много лет успешно используется на предприятиях авиационно-космического

комплекса. Среди пользователей системы такие ведущие предприятия отрасли, как ОАО "Техприбор", ОАО "Российские космические системы", ОАО "НПО "Искра", ГП "КБ "Южное", ОАО "РПКБ", ОАО "РПЗ", ОАО "ЭЛАРА" и другие.

Lotsia PDM PLUS 5.10 успешно прошла сертификацию на совместимость с MS Windows 8. Ознакомительную версию системы можно скачать с сайта [www.lotsia.com](http://www.lotsia.com). Дополнительная информация о программах серии Lotsia PLM доступна на [www.lplm.ru](http://www.lplm.ru).

24 октября 2013 года в Москве состоится Десятая международная конференция по PLM-реше-

ниям "Опыт применения системы Lotsia PLM на предприятиях России и стран СНГ", во время которой пользователи системы традиционно смогут обменяться опытом успешного внедрения PLM-решений. Получить дополнительную информацию и зарегистрироваться для участия в конференции можно на сайте [www.plm-conference.com](http://www.plm-conference.com).

**Виктор Афанасьев,  
Дмитрий Садовников,  
Николай Ширяев,  
Группа компаний "Лоция Софт"**

## НОВОСТИ

### Открытие HP Solution Center

Компания КРОК открыла первый в России HP Solution Center – тестовую площадку решений для автоматизации и обеспечения безопасности ИТ-подразделений. В демонстрационном центре установлено семь классов программных продуктов вендора – максимально возможное число

систем, предлагаемых HP. В комплексе они помогают повысить управляемость ИТ-сервисов, обеспечить их соответствие задачам бизнеса, проводить оценку реализации ИТ-инициатив, оптимизировать хранение информации, защищать ее от действий злоумышленников.

"Корпорация HP имеет десятки демонстрационных центров по всему миру, как

тематических, то есть посвященных определенным классам решений, так и общекорпоративных. Часто такие центры создаются совместно с компаниями – партнерами HP. В Центре решений, организованном нами вместе с КРОК, акцент сделан на методологии и программных средствах управления и повышения эффективности ИТ, дающих быструю отдачу, – утверж-

дает Андрей Кутуков, директор HP Software в России. – Оценка применимости этих решений под конкретные бизнес-задачи, а также возможность проанализировать работу технологий на примерах специально разработанных сценариев и получить собственную концепцию развития ИТ-сервисов – вот то, что, на наш взгляд, привлечет сюда посетителей".


V Международный форум поставщиков атомной отрасли «АТОМЕКС-2013»  
V INTERNATIONAL FORUM OF NUCLEAR INDUSTRY SUPPLIERS



**атомекс**

2-4 ДЕКАБРЯ 2013 ГОДА  
МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»  
MOSCOW, EXPOCENTRE, DECEMBER 2-4



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

**AtomEco 2013**

VII Международный Форум,  
30-31 октября, Москва, Форум Холл

**Главная тема:  
«Атомная энергетика -  
стратегия нулевого ущерба»**



РОСАТОМ 

[www.atomeco.org](http://www.atomeco.org)