



# Цифровая трансформация деятельности проектных и архитектурно-строительных организаций с помощью Lotsia PDM PLUS

Николай Ширяев, Дмитрий Садовников

**Статья посвящена отдельным аспектам создания цифровой трансформации деятельности проектных и архитектурно-строительных организаций, а также построения цифрового актива с помощью решений на основе российского программного обеспечения Lotsia PDM PLUS. Рассматриваются возможности импортозамещения применительно к BIM-технологиям.**

В связи с поставленной задачей перехода на BIM-технологии и проведения цифровой трансформации деятельности проектных и архитектурно-строительных организаций на первый план выходят вопросы организации коллективной работы при построении единой инженерной информационной модели гражданских, промышленных и инфраструктурных объектов.

При этом многие предлагаемые на рынке решения имеют ряд недостатков, а именно — не позволяют в полной мере управлять данными на этапе разработки единой инженерной информационной модели. Кроме того, в ряде случаев основной упор поставщики BIM-решений делают на работу с САПР и визуализацию моделей, упуская из виду другие типы связанной с информационной моделью документации — текстовые и расчетные документы, предпроектную и договорную документацию, отчеты и т.п., — а также управление самими процессами согласования и изменения данных, образующих единую инженерную информационную модель. При этом большинство программных средств, применяемых в настоящее время для управления данными при внедрении BIM-технологий, являются импортозависимыми и могут попадать под западные санкции.

Следует также отметить, что по ряду объективных причин проектировщикам часто приходится использовать при разработке различные САПР, что приводит к необходимости конвертации данных при формировании единой информационной модели. А, как известно, любая конвертация может вызывать потерю точности или искажение оригинальных данных. Таким

образом, перед проектными организациями стоят задачи гораздо более сложные, чем просто работа с 3D-моделями.

В данных условиях российское программное обеспечение (ПО) Lotsia PDM PLUS как раз и может стать ядром, консолидирующим разнородные данные и управляющим связанными с построением информационной модели процессами.

Решения по автоматизации управления проектными данными и проектным производством (АСУ ПД) на основе Lotsia PDM PLUS уже давно успешно используются в ведущих проектных организациях нефтегазового комплекса, энергетики, промышленного и гражданского строительства.

В данной статье рассматриваются некоторые возможности интегрированной автоматизированной системы управления проектным производством на базе системы Lotsia PDM PLUS применительно к решению задач цифровой трансформации деятельности проектных и архитектурно-строительных организаций.

## Импортозамещение и снижение зависимости от зарубежных поставщиков

Внедрение BIM-технологий, при всех их положительных аспектах, в сложившейся на рынке ситуации имеет, к сожалению, и ряд недостатков. А именно — увеличение зависимости как от продукции зарубежных разработчиков программного обеспечения (не секрет, что сейчас на российском рынке наиболее активно продвигаются именно импортные BIM-решения), что влечет за собой серьезные риски с учетом западных санкций, так и от одного конкретного поставщика

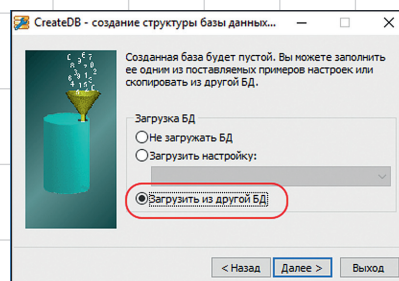


Рис. 1. Утилита CreateDB. Выбран режим загрузки из другой БД

(поскольку большинство предлагаемых BIM-решений строятся именно на таких платформах), что существенно ухудшает защиту инвестиций заказчиков.

Управление же разнородными данными, полученными из гетерогенных источников, также может быть затруднительно в рамках предлагаемых решений от одного поставщика, как уже было сказано.

Таким образом, стоит задача внедрения решений, которые бы позволили осуществить цифровую трансформацию отрасли с максимальным импортозамещением, защитой инвестиций заказчиков и возможностью одновременно работать с САПР и другими приложениями от разных производителей. Как будет показано далее, именно на роль подобного интегрирующего решения прекрасно подходит отечественная система Lotsia PDM PLUS.

Во-первых, Lotsia PDM PLUS является полностью отечественной разработкой и включена в Реестр российского программного обеспечения (Приказ Минкомсвязи России от 13.05.2016 № 197) за регистрационным номером 739.

А гибкие возможности по адаптации системы к требованиям заказчика и поддержка наиболее распространенных СУБД — MS SQL Server, Sybase, Oracle, PostgreSQL (включая также в рамках политики импортозамещения российскую СУБД Postgres Pro) [1] — с возможностью миграции между СУБД при росте количества пользователей или изменениях



условий работы компании с помощью входящей в базовый комплект поставки утилиты CreateDB служат отличной защитой инвестиций заказчика (рис. 1).

Еще одной отличительной особенностью Lotsia PDM PLUS является независимость от решений какого-либо одного конкретного производителя программного обеспечения (при возможности работы в режиме интеграции с широким перечнем САПР и офисных приложений). Это обеспечивает возможность избежать ценового диктата какого-либо поставщика решений и не ограничивать функциональные возможности решения рамками, задаваемыми какой-либо одной САПР.

Кроме того, мощные встроенные возможности по обмену данными, включающие поддержку стандарта ISO 10303 (STEP) и PLM XML, позволяют не только получать и передавать данные в различных САПР, но и взаимодействовать с системами управления данными (PDM/PLM) других разработчиков ПО [2]. Этому же способствует и наличие интерфейса прикладного программирования (API), бесплатно поставляемого в составе решения.

Наличие готовых шаблонов отраслевых настроек также дает возможность существенно снизить затраты на внедрение системы и совокупную стоимость владения (TCO) [3].

При этом решение обладает производительностью и масштабируемостью, достаточной для реализации сложных промышленных и инфраструктурных проектов [4, 5].

Таким образом, проектные и архитектурно-строительные организации имеют реальную возможность использовать при цифровой трансформации гибкое, мощное и защи-

щенное от западных санкций программное ядро.

### От накопления интеллектуальной собственности — к цифровому активу

На российском рынке представлен ряд решений, декларирующих работу с так называемым цифровым активом. Но прежде чем воспользоваться всеми возможностями, которые он представляет, необходимо его создать. Однако, зачастую, переходящие на BIM-технологии проектные институты не имеют начальной базы для создания подобного цифрового актива и нуждаются в цифровом аналоге «первоначального накопления капитала» — аккумуляции и структурировании интеллектуальной собственности предприятия.

Lotsia PDM PLUS обладает мощными возможностями по организации хранения и структурирования данных. При этом обеспечивается надежная защита данных от несанкционированного доступа (а также аудита в нескольких разрезах работы с системой) и коллективная работа над проектом. Имеется возможность как независимого разграничения прав доступа к объектам, атрибутам и документам, так и наследования прав доступа в рамках проекта. При этом для первичной настройки системы может быть использован имеющийся функционал интеграции с MS Active Directory. Наряду со встроенными механизмами автоматического изменения прав доступа к информации при смене этапов жизненного цикла или статуса документов, это существенно упрощает администрирование системы.

Хранение документов осуществляется в защищенных файловых хранилищах; при-

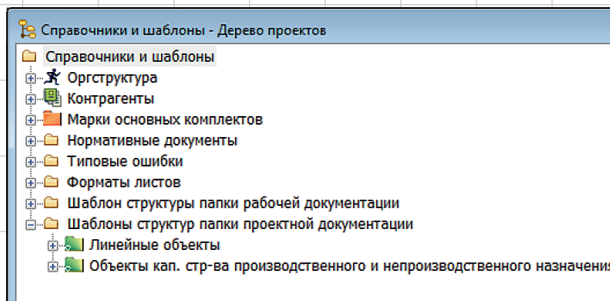


Рис. 2. Пример справочников в Lotsia PDM PLUS

чем возможна как централизованная, так и распределенная (децентрализованная) схема хранения. При этом за счет выбора наиболее подходящей схемы хранения можно оптимизировать нагрузку на локальную вычислительную сеть предприятия. Кроме того, благодаря применению единой базы данных облегчается обеспечение актуальными исходными данными (геоподосновой и т.п.) всех проектировщиков. Но при необходимости возможна организация работы с несколькими базами данных с использованием опционального модуля репликации, а также работа на медленных каналах связи (вплоть до обмена данными на съемных носителях).

При этом каждый объект системы может выступать в роли элемента справочника или классификатора, что позволяет организовывать различные модели данных. Для каждого пользователя или группы пользователей могут быть предусмотрены различные представления информации, облегчающие работу предметных специалистов и делающие интерфейс системы более простым и интуитивно понятным (рис. 2).

Для создания адекватной и полной цифровой модели необходимо, чтобы вся информация по проекту была взаимосвязана. Lotsia PDM PLUS позволяет осуществить такую связь, а также хранить файлы

по каждому объекту одновременно в нескольких форматах (в оригинальном формате разработки [6] и одновременно в виде вторичных представлений, используемых, например, для передачи контрагентам). Все наработки проектировщиков попадают в единое защищенное корпоративное хранилище, что позволяет аккумулировать интеллектуальную собственность организации и на ее основе создавать цифровые активы. Защищенное хранение данных также позволяет предотвратить утрату ценных наработок, например, при увольнении сотрудника. При этом для обмена данными с контрагентами могут использоваться различные схемы [7].

Существенно сократить время на подборку комплекта документов для передачи контрагентам также способна функция пакетного экспорта с формированием гипертекстовой структуры проекта. Она позволяет задавать различные критерии отбора документов (например, для передачи заказчику только актуальных версий документов, и только в форматах PDF/DWF).

А с помощью инструментария по импорту унаследованных данных можно организовать быстрое первоначальное наполнение системы (в том числе, с первичной фильтрацией «информационного шума»). Это дает возможность в кратчайшие сроки после начала внедрения приступить к



реализации задачи создания цифрового актива.

### Управление проектной деятельностью

Проектная деятельность в нашей стране довольно хорошо регламентирована. Решение на базе Lotsia PDM PLUS позволяет в полной мере реализовать соответствие требованиям, изложенным в Постановлении № 87 Правительства РФ, а также гарантировать соответствие международным стандартам серии ISO 9000 в области менеджмента качества. При этом обеспечивается автоматизированное формирование структуры проекта с возможностью заимствования информации из предыдущих работ. Возможно также автоматизированное формирование обозначений с наследованием части обозначения из данных объектов верхнего уровня, что существенно снижает объем ручного ввода информации и количество ошибок, возникающих за счет влияния человеческого фактора. Кроме того, снижению ошибок способствует применение встроенных механизмов бизнес-логики.

Сокращение сроков проведения проектных работ также возможно за счет использования механизмов копирования проектов, позволяющих легко и быстро создавать новые проекты на основе существующих. При этом обеспечивается многократное заимствование проектных решений, что также положительно влияет на сроки и стоимость проектных работ, повышая тем самым конкурентоспособность проектной организации. Этим же целям служит и пакетное формирование состава проекта и назначение исполнителей [8] — рис. 3.

Руководство же предприятия получает набор мощных средств контроля хода работ

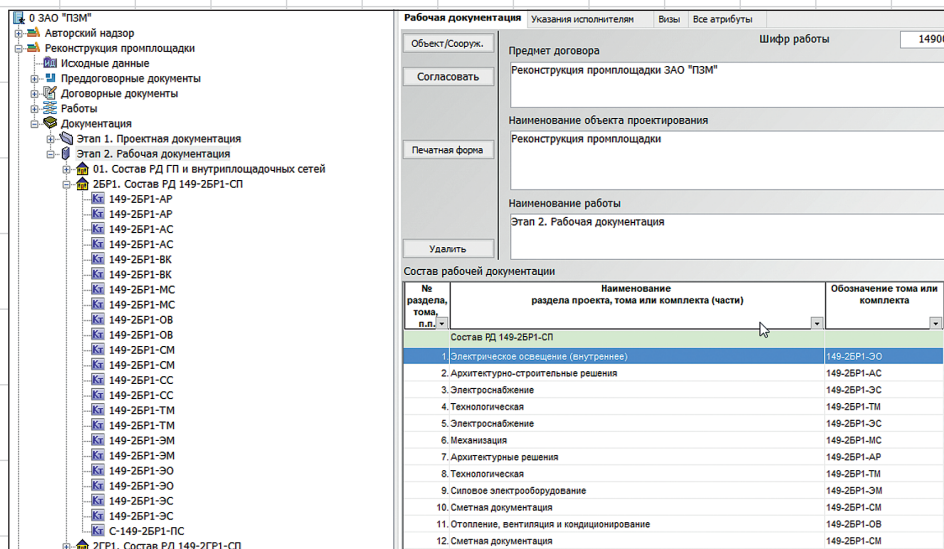


Рис. 3. Пример структуры папки проекта

по проекту. Lotsia PDM PLUS позволяет формировать подробные отчеты о выполнении конкретных процессов и этапов работ. А встроенный модуль базового календарного планирования позволяет также отображать и анализировать информацию о сроках ведущихся проектов [9, 10]. Если же возможностей базового планировщика оказывается недостаточно, то на помощь придут модули интеграции с системами календарного планирования и управления портфелями проектов (например, MS Project и Oracle Primavera), обеспечивающие двустороннюю синхронизацию с данными планов-графиков. При этом простановка фактических дат исполнения осуществляется в системе автоматически.

Автоматизация управления процессами проектной деятельности однозначно требует формализации бизнес-процессов организации. Это также позволяет автоматизировать ключевые аспекты проектной деятельности и избежать проблем, связанных с недостаточной формализацией процессов проектного производства [8]. При этом такое формализованное описание

бизнес-процессов обеспечивает практически полное удовлетворение требованиям стандартов менеджмента качества серии ISO 9000 в части устойчивой повторяемости процессов [11], что является дополнительным плюсом. Наличие же в составе решения специализированной бесплатной утилиты информирования пользователя о поступлении новых задач и сообщений BeInFlow позволяет существенно сэкономить средства на приобретение лицензий.

Если же требуется придать юридическую значимость цифровому активу, то здесь может помочь опциональный модуль интеграции с сертифицированными системами электронной цифровой подписи (ЭЦП).

### Комплексное решение сопутствующих задач в рамках единого решения

Как уже отмечалось, Lotsia PDM PLUS является открытой системой, позволяющей пользователям создавать собственные прикладные решения на ее основе. Это могут быть как отраслевые решения, так и специализированные

прикладные системы, например, технического обслуживания и ремонта (ТОиР) [12]. Также, как показывает опыт организаций — пользователей Lotsia PD PLUS, данное решение может быть успешно вписано в уже существующие интернет-порталы компаний. Помимо работы через сеть Интернет с помощью опционального модуля Lotsia WEB, при недостаточной пропускной способности каналов связи и дополнительных требованиях по безопасности возможна организация удаленного доступа (в том числе, мобильных пользователей) к центральной базе данных с применением VPN. Кроме того, может использоваться репликация данных и обмен информацией между подразделениями на съемных носителях. А наличие API позволяет программистам заказчика при необходимости самим разрабатывать интерфейсы интеграции с унаследованными системами и ПО собственной разработки.

Поскольку интерфейс системы может быть полностью адаптирован в соответствии с задачами конкретных групп пользователей из практически





любой предметной области, возможна организация максимально комфортной работы специалистов разного профиля в рамках одной системы (рис. 4).

Меню, экранные формы и отчеты, с которыми работают, в частности, проектировщики, могут предоставлять оптимальный объем информации для работы с проектной документацией, а для сотрудников планового отдела будут доступны возможности по работе с планами-графиками, предоставляемые модулем календарного планирования (рис. 5).

В то же время руководство организации и ГИПы могут получить всю необходимую отчетную информацию (с разной степенью детализации) по состоянию работы над всеми проектами. При этом входящая в базовую поставку решения подсистема формирования отчетов может быть использована для формирования «живых» отчетов в режиме реального времени (рис. 6). Наряду со встроенным функционалом контроля исполнения и мониторинга прохождения работ подсистемы Workflow это предоставляет дополнительные возможности по повышению качества и сокращению сроков выполне-

Документ Подписи и согласования Все атрибуты

Редактировать

Версия

Пояснительная записка

Статус: Возвращен с замечаниями

Обозначение

Проект	Договор	Стадия	Объект	Марка (шифр)	изм.
3444	17	П	1	ПЗ	

Наименование: Пояснительная записка

Отдел: Бюро ГИП

Формат: А3 Листов: 22

A1	5,5	A4	44
----	-----	----	----

Дата исполнения план.:

Дата исполнения факт.: 31.05.2017

Дата приема в архив:

Готовность, %: 100

ГИП: Петров П.П.

Наименование объекта: Корпус А

Удалить

Файлы

М	К	Описание	Примечание	Приложение	Создан
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Пояснительная записка		MS WORD	19.06.2018 12:16:28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	# 00			19.06.2018 12:16:28

Рис. 4. Пример карточки документа

ния проектных работ за счет выявления и оптимизации наиболее проблемных и трудозатратных этапов бизнес-процессов организации.

Таким образом, появляется возможность в рамках одного решения объеди-

нить информацию об объекте, полученную из самых разных источников, управлять ею и организовать работу разных групп пользователей над проектом в единой информационной системе на всех стадиях жизненного цикла объекта.

# Lotsia PLM

## Поддержка жизненного цикла продукции

ПИР

Изделия

Документы

Процессы

Защита данных

Интеграция

Отчеты

Аналитика

Электронный документооборот

Филиалы

Lotsia WEB

### Lotsia PDM PLUS

Управление информацией о продукции

Демоверсии, внедрение

Снабжение

Производство

Склад

Планирование

Сбыт

Кадры

Зарплата

Бюджетирование

Опт/розница

Финансы

Бухгалтерия

Аналитика

### Lotsia ERP

Управление предприятием

Консалтинг, техническая поддержка



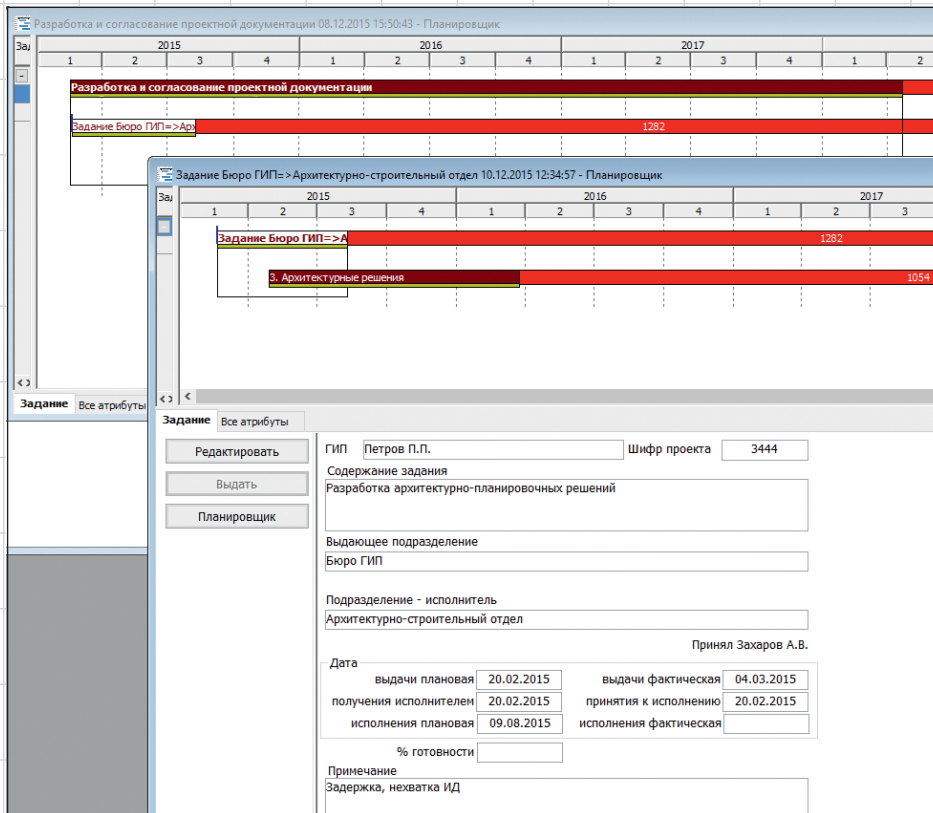


Рис. 5. Детальный план-график PLM-конференций и конкурсов на сайте [www.plm-conference.com](http://www.plm-conference.com).

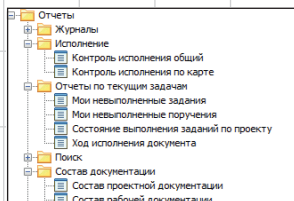


Рис. 6. Пример базового набора отчетов

Как становится понятно из вышесказанного, решение на базе Lotsia PDM PLUS позволяет выполнить цифровую трансформацию, используя в качестве платформы импортонезависимое и высокоэффективное отечественное решение. Получить дополнительную информацию и скачать демонстрационную версию решения Lotsia PDM PLUS для проектных и архитектурно-строительных организаций можно на сайте [www.lotsia.com](http://www.lotsia.com); а ознакомиться с опытом практического использования решений на его основе — в материалах международных

### Список литературы:

1. Садовников Д.Л. Lotsia PDM PLUS 5.80. Не прекращая развитие / Садовников, Д.Л. // САПР и графика. 2019. № 1. С. 31-33. — ISSN 1560-4640.
2. Чукомин И.Б. Различные способы автоматизации импорта/экспорта данных в АСУ ПД. Материалы международного конкурса по PLM-2018, г.Москва / Чукомин, И.Б. // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <http://www.plm-conference.com>.
3. Садовников Д.Л. Новое типовое решение Lotsia PDM PLUS для проектных организаций снижает стоимость внедрения / Садовников, Д.Л. // САПР и графика. 2011. № 4. С. 94-97. — ISSN 1560-4640.

4. Эльзессер А.В. Развитие системы электронного документооборота на базе Lotsia PDM Plus в ООО «ТюменНИИгипрогаз» / Эльзессер, А.В. // САПР и графика. 2014. № 4. С. 18-21. — ISSN 1560-4640.
5. Шелковая Н.Б. Область применения Lotsia PDM PLUS. Материалы международного конкурса по PLM-2018, г.Москва / Шелковая, Н.Б. // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <http://www.plm-conference.com>.
6. Черепанова О.С. Электронный архив документов в формате исполнения в ДОО «Газпроектинжиниринг» на базе системы Lotsia PDM Plus / Черепанова, О.С. // САПР и графика. 2014. № 2. С. 102-104. — ISSN 1560-4640.
7. Милков А.И. Автоматизация процессов загрузки и со-

гласования сторонней технической документации на базе ПО Lotsia PDM PLUS. Материалы международного конкурса по PLM-2018, г.Москва / Милков, А.И. // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <http://www.plm-conference.com>.

8. Афанасьев В.В., Садовников Д.Л., Ширяев Н.В. Комплексная автоматизация деятельности проектных и архитектурно-строительных организаций с помощью Lotsia PDM PLUS / Афанасьев, В.В. [и др.] // САПР и графика. 2015. № 2. С. 22-25. — ISSN 1560-4640.
9. Садовников Д.Л. Использование функций календарного планирования в Lotsia PDM PLUS / Садовников, Д.Л. // САПР и графика. 2015. № 10. С. 32-35. — ISSN 1560-4640.
10. Рижко П.А. Система управления проектной деятельностью на базе Lotsia PDM PLUS в компании OLIMPS. Материалы международной конференции по PLM-2017, г.Москва / Рижко, П.А. // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <http://www.plm-conference.com>.
11. Садовников Д.Л., Ширяев Н.В. Практические аспекты использования Workflow в PLM-решениях / Садовников, Д.Л. [и др.] // САПР и графика. 2010. № 12. С. 62-65. — ISSN 1560-4640.
12. Данилова Н.В. Система управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования (ТОиР) в АО «ЭЛАРА». Материалы международного конкурса по PLM-2018, г.Москва / Данилова, Н.В. // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <http://www.plm-conference.com>. ■