

Игнатова Е.В., канд. техн. наук, доц.
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
Шурупов Е.Л., руководитель группы планирования
Инвестиционно-строительная компания ТЕКТА GROUP
Ельфимова А.Г., магистрант
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ignatova@mgsu.ru

В статье рассматриваются процесс и результаты внедрения системы управления проектными данными в инвестиционно-строительной компании. Используется понятие «жизненный цикл» документа, что позволяет улучшить администрирование проектных данных. Анализируется построение электронного архива на основе системы Autodesk Vault Professional. Отмечаются преимущества использования электронного архива, формулируются проблемы внедрения новой системы документооборота. Намечено исследование особенностей документооборота и управления проектными данными в условиях применения технологии информационного моделирования строительных объектов.

***Ключевые слова:** проектная документация, электронный архив, Autodesk Vault Professional, жизненный цикл документа.*

Проектная документация строительного объекта проходит множество согласований и изменений. Автоматизированные технологии разработки проектной документации дают возможность быстро вносить изменения в проект и получать новые версии документов. При большом количестве версий документов и большом количестве участников процесса согласования и исполнения возникает необходимость администрировать хранение, изменение и использование актуальных версий проектной документации.

Анализ документооборота и внедрение системы управления проектными данными проводились на базе инвестиционно-строительной компании «ТЕКТА GROUP». В компании традиционно использовалась технология работы с сетевым диском, на котором вручную формировались папки с новыми версиями документов. При работе с проектной документацией сотрудники компании встречались с такими проблемами, как потеря документов, невозможность отследить изменение документа, использование неактуальных данных на строительной площадке. В связи с этим сформировалась потребность в программном продукте, работа с которым помогла бы наладить документооборот и улучшить взаимодействие больших проектных групп [1,2]. Для создания и администрирования электронного архива, а также управления данными при коллективной работе над проектом было выбрано решение Autodesk Vault Professional [3-9].

1. При внедрении Autodesk Vault Professional в компании «ТЕКТА GROUP» было введено понятие жизненного цикла проектного документа. Жизненный цикл – последователь-

ность стадий согласования документа (маршрут). Благодаря жизненному циклу можно четко отслеживать соблюдение сотрудниками сроков по каждой стадии согласования рабочей документации. При желании можно отслеживать статус любого файла (взят на редактирование/возвращён). При редактировании документа на сервере остаётся исходный файл, а пользователь редактирует его локальную копию, следовательно, исключается возможность потери документа. При возвращении документа сотрудники, участвующие в жизненном цикле документа на этой стадии согласования, получают электронное уведомление.

2. На основании понятия жизненного цикла в компании «ТЕКТА GROUP» была разработана и внедрена схема стадий жизненного цикла проектной документации для согласования и утверждения рабочей документации внутри компании. Схема стадий жизненного цикла показана на рис 1.

Перечень и характеристика принятых стадий жизненного цикла документа даны в табл. 1.

Сотрудники архитектурно-проектного бюро «ТЕКТА GROUP» на первой стадии используют Autodesk Vault Professional для передачи рабочей документации на согласование сначала внутри отдела, а затем для ее передачи далее по стадиям разработанного жизненного цикла.

Менеджеры по управлению и согласованию и эксперты занимаются проверкой рабочей документации, находясь, соответственно, на второй и третьей стадии жизненного цикла.

Далее производственно-технический отдел компании использует уже проверенные и согла-

сованные данные для подсчета строительных объемов.

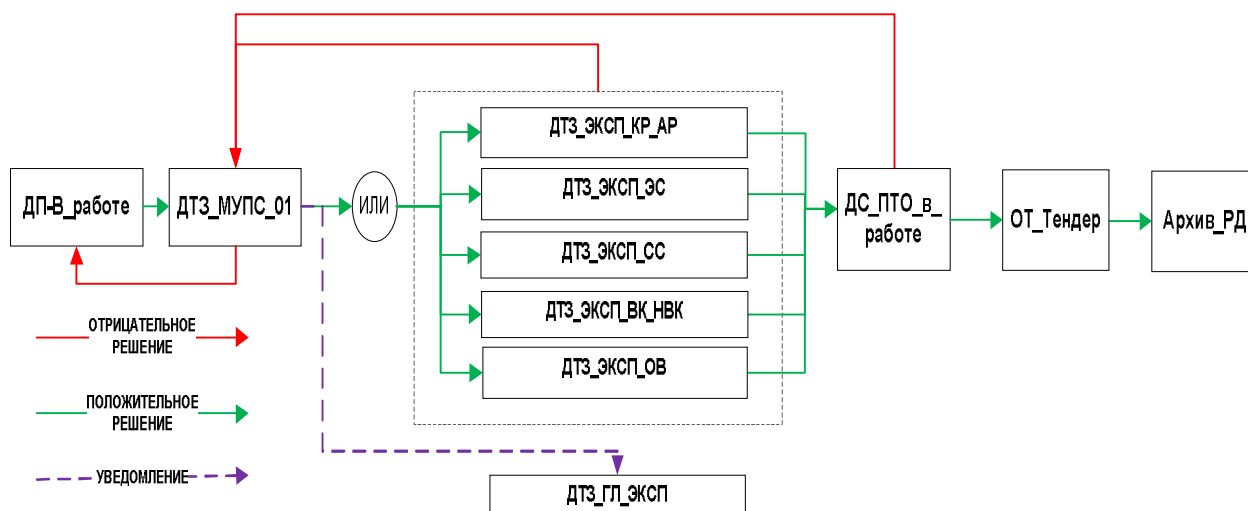


Рис. 1. Схема стадий жизненного цикла

Таблица 1

Стадии жизненного цикла

Название стадии	Состояние документа
ДП-В_работе	Документ находится на стадии создания/редактирования архитектурно-проектного бюро
ДТЗ_МУПС_01	Документ находится на стадии проверки и согласования департамента технического заказчика (менеджеры по управлению и согласованию)
ДТЗ_ЭКСП_КР_АР ДТЗ_ЭКСП_ЭС ДТЗ_ЭКСП_СС ДТЗ_ЭКСП_ВК_НВК ДТЗ_ЭКСП_ОВ	Документ находится на стадии проверки и согласования департамента технического заказчика (эксперты)
ДС_ПТО_Принято_в_работу	Документ находится в работе департамента строительства (производственно-технический отдел)
ОТ_Тендер	Документ передан на стадию тендерного отдела
Архив_РД	Работа с документом завершена, файл помещен в архив

Комплект документов, принятый в работу и обработанный производственно-техническим отделом, поступает в тендерный отдел для скачивания документации с целью последующей отправки подрядным организациям.

Последней стадией жизненного цикла занимается архив рабочей документации. Документы, прошедшие все этапы согласования и утверждения, использованные при формировании тендера, остаются в хранилище.

3. Использование программного обеспечения Autodesk Vault Professional показало преимущество организации электронного архива по сравнению с обычной организацией хранения данных на сетевом диске. Выявленные в ходе работы преимущества Autodesk Vault Professional показаны в табл. 2.

4. При внедрении и администрировании Autodesk Vault Professional встречались затрудне-

ния. Основные проблемы и предложенные методы их решения приведены в табл. 3.

5. В качестве первых результатов внедрения Autodesk Vault в компанию «ТЕКТА GROUP» можно выделить следующие.

Организован документооборот между отделами:

- управление процессом согласования документации проводится на основе жизненного цикла документа;
- сокращены сроки согласования документации внутри компании;
- появилась возможность проследить историю согласования документа (сроки, комментарии, замечания);
- возможен контроль версий и сохранение всех итераций рабочей документации.

Таблица 2

Анализ технологий работы с сетевым диском и с Autodesk Vault Professional

Параметр	Сетевой диск	Autodesk Vault
Хранение файлов	Файлы данных хранятся на локальном ПК, на сетевом диске/сервере.	Vault состоит из двух компонентов: сервера и клиента. На сервере хранятся эталонные копии всех файлов. Все данные хранятся в хранилище, установленном администратором.
Просмотр информации о файле/ папке	Информация о содержимом файла отражается только в имени файла. Информация о его свойствах в OS Windows ограничена и не представляет большой пользы для работы. Информации о папке нет.	Информация о содержимом файла хранится в свойствах файла, выведенных в отдельное окно. При добавлении файлов в хранилище есть возможность добавлять к файлу комментарии. Есть возможность создавать неограниченное количество дополнительных свойств для файлов и папок.
Доступ к папкам и файлам	Доступ настраивается вручную для каждой папки отдельно и только к этой папке.	Доступ настраивается автоматически как для папок, так и для файлов при их создании. Уровень доступа пользователя предопределен в Vault администратором в соответствии с ролью пользователя и состоянием жизненного цикла файла/папки/проекта.
Работа с файлами	Нет гарантии актуальности файла. Нет возможности отследить, кем редактировался файл.	В рабочей области всегда отображается только актуальный файл. Отслеживаются все изменения файла.
История работы с файлом	Нет возможности отследить историю.	При каждом возврате файла автоматически создаётся цепочка его версий, содержащих информацию о том, кто изменил, когда изменил данные. Возможно визуально оценить, что изменено в данных через окно предпросмотра, либо после открытия файла.
Управление версиями	Версии создаются вручную путём изменения имени файла. При изменении и сохранении исчезает предыдущее состояние файла.	Версии создаются автоматически. Основная версия отображается в рабочей области, под ней располагаются все промежуточные версии. К каждой версии можно добавить комментарий.
Организация совместной работы	Утеря связей при передаче файлов, переименовании ссылок.	При передаче файлов полностью сохраняются и во времени обновляются все связи. Передавать можно как сами файлы, так и отправлять только ссылки на их месторасположение.
Поиск файлов	Слабая сортировка и фильтрация средствами OS Windows. Поиск по содержимому ограниченного числа типов файлов.	Гибко настраиваемая сортировка, группировка, фильтрация, с использованием подробной информации в свойствах файлов. Поиск по содержимому для расширенного количества типов файлов (включая файлы САПР).
Удаленная работа	Необходимо постоянное подключение к серверу.	Доступ к серверу необходим только на этапе синхронизации. Для просмотра существует тонкий клиент (Web-доступ), есть гарантия целостности данных при обрыве связи (работа ведётся в локальной папке).

Проблемы при внедрении Autodesk Vault Professional и их решения

Проблема	Решение
Отсутствие автоматических уведомлений о состоянии рабочей документации (процесс согласования несколько замедлялся, так как участникам жизненного цикла приходилось постоянно проводить мониторинг своей стадии на предмет появления новых документов)	Был создан набор SQL-запросов, позволяющий формировать и рассылать уведомления участникам жизненного цикла со ссылкой на появившийся файл
Сбиты параметры безопасного доступа (настройки не всегда распространялись на дочерние файлы и папки, режим безопасности мог самостоятельно измениться после открытия или изменения файла)	Была проведена ручная проверка всей структуры папок хранилища и отключена функция автоопределения безопасности
Ограничение по количеству символов в пути к файлу (256 символов)	Был введен утвержденный шаблон названия папок и файлов
Выборочная несовместимость с прокси-сервером (при подключении пользователя к серверу Autodesk Vault иногда появлялась ошибка: не удалось найти службы управления данными по указанному IP-адресу)	Было отключено использование прокси-сервера для локальных подключений

Создано хранилище проектных данных:

- есть возможность распределения и контроля доступа к проектам и разделам;
- облегчен поиск информации по проекту;
- обеспечено хранение архивных документов.

Повышено качество проектирования:

- организована совместная работа;
- имеется возможность интеграции с САПР.

6. Дальнейшие исследования предполагают решение следующих задач:

- определение места и роли Autodesk Vault в системе BIM проектирования [10];
- настройка совместной работы в Autodesk Revit на основе Autodesk Vault в рамках BIM проекта [11];
- применение Autodesk Vault для согласования семейств, используемых при формировании BIM модели;
- применение Autodesk Vault для автоматизированного формирования графика производства строительных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Все о САПР и ГИС. Комплексная автоматизация проектно-конструкторских и технологических работ. Autodesk Vault. [Электронный ресурс].

URL:

<http://www.cad.ru/ru/software/detail.php?ID=27903>

2. САПР и графика. №1, 2014г. Autodesk Vault, обзор функциональных особенностей и достоинств. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sapr.ru/article.aspx?id=6746&iid=276>

3. Газизулин А. Документооборот в проектировании. Зачем нужен Autodesk Vault Office? [Электронный ресурс]. URL: <http://pdm-factory.blogspot.ru/2013/10/autodesk-vault-office.html>

4. Блог об Autodesk Vault/Администратору. [Электронный ресурс]. URL: http://vault-pdm.blogspot.ru/p/autodesk-vault_7.html

5. Autodesk. Программа для совместной работы и управления данными. [Электронный ресурс].

URL: <http://www.autodesk.ru/products/vault-family/overview>

6. Videоканал Autodesk Vault. [Электронный ресурс].

URL: <http://www.youtube.com/user/TheVaultKnowsAll>

7. Международный форум Autodesk Vault. [Электронный ресурс].

URL: <http://forums.Autodesk.com/t5/vault/ct-p/2004>

8. Advanced Configuration Guide for Autodesk® Vault Server 2014 (Руководство администратора).

9. Beyond Design. Vault articles. [Электронный ресурс].

URL: <http://beyonddesign.typepad.com/posts/vault/>

10. Игнатов В.П., Игнатова Е.В. Анализ направлений исследований, основанных на концепции информационного моделирования строительных объектов// Научно-технический журнал Вестник МГСУ. 2011. №1. Т.1. С. 325–330.

11. Записки BIM-менеджера. Совместная работа Autodesk Vault и Revit. [Электронный ресурс]. URL: <http://bim-proektstroy.ru/?p=705>

Ignatova E.V., Shurupov E.L., Elfimova A.G.**THE IMPLEMENTATION OF COMPUTER DATA MANAGEMENT SYSTEM FOR LIFE CYCLE OF THE DESIGN DOCUMENTS**

The article deals with the process and results of system design data management implementation in investment and construction company. The concept of "life cycle" of the document is introduced, and this allows to improve the administration of design data. The construction of an electronic archive on the base of Autodesk Vault Professional is analyzed. The benefits of using an electronic archive are highlighted and the problems of implementing a new document management system are formulated. It is suggested to continue the research of electronic archive's features in the case when Building Information Modeling technology is used.

Key words: project documentation, electronic archive, Autodesk Vault Professional, life cycle of the document.

Игнатова Елена Валентиновна, кандидат технических наук, доцент кафедры Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет.

Адрес: Россия, 127334, Москва, Ярославское шоссе, д.26.

E-mail: ignatova@mgsu.ru

Шурупов Евгений Леонидович, руководитель группы планирования.

Инвестиционно-строительная компания ТЕКТА GROUP.

Адрес: Россия, 143407, Московская область, г. Красногорск, бул. Строителей, д. 4, стр. 1.

E-mail: shurupov@tekta.com

Ельфимова Анастасия Геннадьевна, магистрант кафедры Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет.

Адрес: Россия, 127334, Москва, Ярославское шоссе, д.26.

E-mail: elfimova.anastasia@mail.ru