© О.Н. Сватаненко, 2014

УДК 628.012.011.56:69

О.Н. Сватаненко

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ, ВЫПОЛНЯЮЩЕГО ФУНКЦИИ ЗАКАЗЧИКА СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

В настоящее время, в связи с интенсивным увеличением темпа строительства, реконструкции, модернизации и технического перевооружения объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК), необходим эффективный механизм управления подготовкой проектно-сметной документации. В статье рассматривается методика разработки и внедрения автоматизированной системы управления проектно-сметной документацией, учитывающей особенности отрасли, на опыте ЗАО «Газпром инвест Юг».

Ключевые слова: управление ПСД, строительство объектов ТЭК, электронный документооборот, ЗАО «Газпром инвест Юг».

ЗАО «Газпром инвест Юг», осуществляя функции заказчика на объектах инвестиционного строительства ОАО «Газпром», воплощает в жизнь крупномасштабные проекты по строительству важнейших объектов газовой отрасли[1]. Задача повышения эффективности подготовки проектно-сметной документации для своевременного обеспечения участников строительства за счет внедрения Автоматизированной Системы Управления Проектно-Сметной Документацией (АСУ ПСД) обусловлена следующими факторами:

– интенсивным увеличением темпа строительства, реконструкции, модернизации и технического перевооружения объектов ТЭК;

– наличием в ЗАО «Газпром инвест Юг» 14 территориальных управлений географически удаленных от центрального офиса;

– необходимостью оперативного формирования сводной отчетности;

– отсутствием единого типового решения, позволяющего автоматизировать все необходимые процессы.

Для достижения целей проекта необходимо было с помощью современных информационных технологий автоматизировать процессы, выполняемые Управлением подготовки проектно-сметной документации, и создать инструменты:

– регистрации проектно-сметной документации;

– эффективного поиска документации;

– контроля и сокращения сроков рассмотрения документации;

– автоматического формирования накладных, служебных записок и сопроводительных писем;

– исключения возможности потери информации;

– контроля движения документации;

– оперативного получения сводной статистики по подготовке документации;

– регистрации нормативно-технической документации;

– перехода к электронному документообороту[2].

Внедрение АСУ ПСД позволяет достичь оптимизации управленческих механизмов и повышения эффективности управления за счет:

– повышения согласованности и координации работы при взаимодействии подразделений;

– сокращения времени подготовки управленческой отчетности, снижения затрат на сбор, поиск и обработку информации;

– автоматизации рутинных операций и ликвидации информационных разрывов;

– актуальности состояния документации.

Применение АСУ ПСД повышает достоверность управленческой информации за счет:

– ведения единой аналитики для основных процессов и процедур;

– организации единого централизованного хранилища данных, включающего средства поиска и контроля доступа к ним;

– минимизации прямых затрат, связанных с дублированием ввода информации в разные системы.

Программно-технические средства, информационные технологии

Система разработана на базе программной платформы «1С:Предприятие 8.2» с применением СУБД Microsoft SQL Server. С помощью механизмов распределенных баз данных налажен периодический обмен между базами территориальных управлений и базой данных центрального офиса.

Платформа 1С:Предприятие не является программным продуктом для использования конечными пользователями, но берет на себя функции по администрированию, аутентификации пользователей, работе с СУБД, разграничению прав доступа, обмену данными и т.д., предоставляет возможность для интеграции практически с любыми внешними программами и оборудованием на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных[3].

Администратору прикладного решения предоставляются широкие возможности для управления работой пользователей и контроля действий, которые они выполняют. Также система предоставляет развитые механизмы обновления прикладного решения с использованием различных протоколов обмена данными, в том числе и через Интернет.

В масштабе предприятия используется клиент-серверный вариант работы, который реализован на основе трехуровневой архитектуры «клиент-сервер» (рис. 1).

Рис. 1. Трехуровневая архитектура клиент-сервер

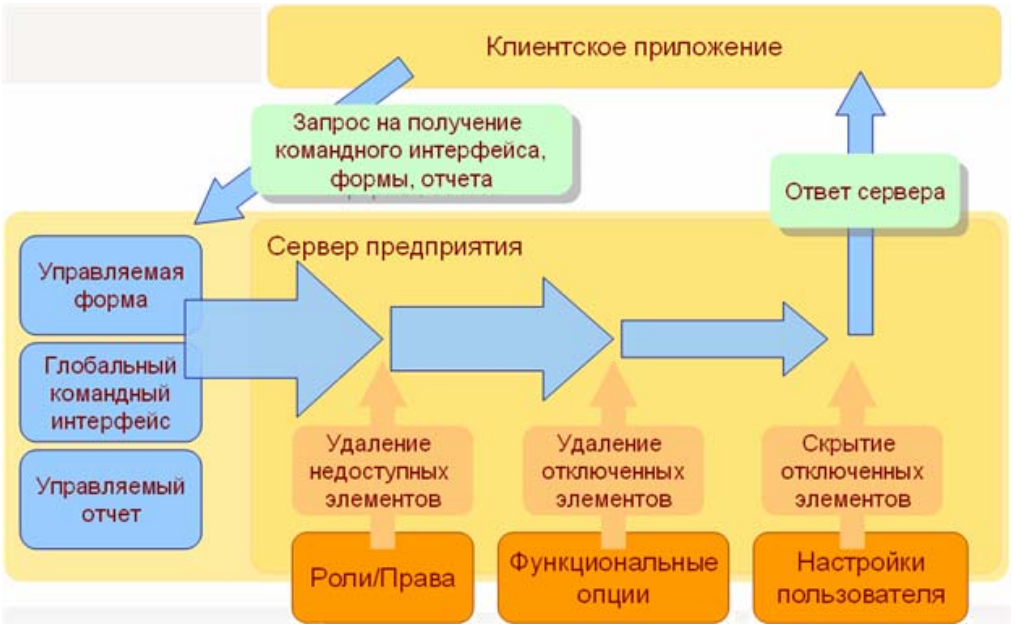


Рис. 2. Клиент-серверная схема работы

Платформа 1С:Предприятие позволяет работать в режиме тонкого и веб клиента, который позволяют подключаться к информационной базе по протоколу HTTP через специально настроенный веб-сервер. Тонкий клиент и веб-клиент позволяют работать с информационной базой через Интернет в реальном режиме времени. Подключение осуществляется через специально настроенный веб-сервер (Apache или IIS).

Вся работа с прикладными объектами, чтение и запись базы данных выполняется только на сервере. На сервере выполняется подготовка данных форм, расположение элементов, запись данных форм после изменения. На клиенте отображается уже подготовленная на сервере форма, выполняется ввод данных и вызовы сервера для записи введенных данных и других необходимых действий. Также и отчеты формируются полностью на сервере и отображаются на клиенте, в соответствии со схемой работы (рис. 2).

При этом механизмы платформы ориентированы на минимизацию объема данных, передаваемых на клиентский компьютер. Например, данные списков, табличных частей и отчетов передаются с сервера не сразу, а по мере просмотра их пользователем.

В платформе реализована отказоустойчивость кластера серверов "1С:Предприятия" – основного компонента, обеспечивающего взаимодействие между пользователем и СУБД. Выход из строя или плановое отключение любого компьютера, входящего в состав кластера, не приведет к прекращению работы пользователей с информационной базой. Это достигается за счет горячего резервирования самого кластера серверов и за счет резервирования рабочих процессов, функционирующих внутри кластера.

Функции проекта и их взаимосвязи

АСУ ПСД обеспечивает автоматизированное выполнение следующих функций по управлению технической документацией:

– учет и поиск поступившей документации;

– учет изменений и состояний комплектов документов;

– формирование списка выбранной документации за указанный период;

– формирование накладных по поступлению и передаче документации;

– формирование списка документации с накладными и отчета по накладным;

– формирование отчета по структуре объектов строительства;

– рассмотрение документации внешними абонентами и структурными подразделениями Общества;

– формирование отчета по наличию замечаний;

– формирование заявок на выдачу документации из архива;

– учет наличия документации в архиве;

– формирование карточек учета пользователей для регистрации выдачи и возврата документации;

– формирование и учет документов по утверждению документации;

– формирование сопроводительных писем и служебных записок по шаблонам;

– формирование сводной статистики по документации;

– интеграция с системой управления персоналом в части импорта информации по сотрудникам Общества.

Для реализации проекта использовался процессно-ориентированный подход, основанный на процессах, регламентированных требованиями стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, корпоративного стандарта СТО Газпром 9001-2006, действующей в Обществе интегрированной системы менеджмента качества.

Носителями профессиональных знаний в предметной области являются ключевые пользователи системы. Для реализации накопленных знаний в системе использовался метод интервьюирования и составления диаграмм бизнес-процессов.

Управление проектом

В рамках подготовки Проекта, Заказчиком и Исполнителем создается следующая организационная структура для управления Проектом (рис. 3).

Со стороны исполнителя и заказчика выполнялись активные действия по управлению взаимодействиями между участниками проекта в следующих группах процессов:

– группы процессов инициации;

– группы процессов планирования;

– группы процессов исполнения;

– группы процессов мониторинга и управления;

– группы завершающих процессов.

В процессе инициации и планирования исполнителем разработан, а заказчиком утвержден План управления проектом, в котором изложены основные характеристики проекта, рамки проекта, организационная структура проекта.

В процессах исполнения на каждом этапе исполнитель выполнял работы, согласно плану работ, а заказчик принимал работы.

В процессе мониторинга и управления проводились совещания по текущему состоянию работ и принимались решения по координации планов, сроков или объему работ.

Рис. 3. Структура управления Проектом

В завершающих процессах на каждой фазе готовились и утверждались отчетные документы проекта.

Соответствие требованиям стандартов (в том числе международным)

При реализации проекта руководствовались стандартами:

ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы стадии создания;

ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний автоматизированных систем.

При разработке программной документации руководствовались ГОСТ класс 19 (стандарты ЕСПД).

Критерии и методы оценки качества проекта

Под качеством выполненного проекта понималось соответствие разработанной системы требованиям Технического задания на ее создание. Оценка соответствия системы требованиям проводилась на этапе «Приемо-сдаточные испытания» путем выполнения в системе операций по методике испытаний.

Критериями оценки являлось выполнение всех задач проекта в установленные сроки и в рамках бюджета.

В процессе испытаний достигнуто полное соответствие АСУ ПСД данному критерию, а так же относительно низкая стоимость владения и сопровождения разработанного программного обеспечения, во многом благодаря профессиональной команде разработки и внедрения, как со

стороны исполнителя, так и со стороны заказчика.

Наличие специалистов по работе с платформой «1С:Предприятие 8» в городах расположения территориальных управлений позволило существенно снизить сроки и стоимость развертывания Системы в филиалах.

В качестве рисков при достижении поставленных задач следует отметить смену ключевых пользователей системы и, как следствие, изменение требований к системе по ходу проекта, низкую готовность контрагентов, отсутствие электронной цифровой подписи, что препятствует внедрению полноценного электронного документооборота.

Результаты проекта (в том числе степень достижения поставленных целей, оценка качества проекта)

В результате проекта система внедрена в центральном аппарате Общества и 14 Территориальных управлениях. Создан электронный архив проектно-сметной документации, позволяющий всем участником процесса подготовки документации получать актуальную информацию по наличию, состоянию, движению и готовности документации.

Получаемые из системы сводные отчеты позволяют руководителям принимать оперативные решения по устранению причин задержки подготовки документации.

Система помогла устранить ошибки и причины задержки подготовки ПСД.

В рамках проекта автоматизировано более 250 рабочих мест. Каждый пользователь Общества ежедневно получает актуальную информацию по изменениям, произошедшим с документацией (поступление в архив, утверждение, аннулирование и т.д.).

Перспективы развития проекта, возможности адаптации, тиражируемость для других организаций (потребителей)

В перспективе развития системы:

Расширение функциональных возможностей внедренных модулей;

Создание полноценного Workflow для полного перехода на электронный документооборот.

АСУ ПСД была разработана и адаптирована специально для дочернего общества ОАО «Газпром», выполняющего функцию заказчика и/или подрядчика строительства. В процессе разработки разработана классификация объектов строительства в соответствии с газовой отраслью (эксплуатирующая организация – стройка – часть строки – объект и т.д.).

АСУ ПСД может использоваться в других обществах как готовое решение. Однако открытость программного кода позволяет произвести адаптацию решения к специфике предприятия [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. http://зао-газпром-инвест-юг.рф/
2. http://www.appius.ru
3. http://www.1c.ru ГИАБ

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Сватаненко Олег Николаевич – аспирант кафедры САПР, Московский государственный горный университет, svatanenko@mail.ru.

UDC 628.012.011.56:69

DEVELOPMENT AND DEPLOYMENT OF AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF DESIGN ESTIMATION DOCUMENTATION FOR BUILDING OWNER FUEL AND ENERGY COMPLEX ENTERPRISES

Svatanenko O.N., Graduate Student, e-mail: svatanenko@mail.ru., Moscow State Mining University, Russia, ud@msmu.ru

A the present time in connection with intensive increase of speed of construction, reconstruction, modernization and technical re-equipment of fuel and energy complex enterprises, the effective control mechanism of design and estimate documentation preparation is necessary.

The absence of a uniform standard solution on automation of all necessary processes called for the dedicated programming support based on the advanced information technologies.

This article presents the methodology of development and deployment of automated control system of design estimation documentation, considering the features of branch, using JSC "Gazprom invest Yug" experience.

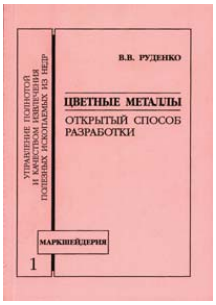
The programming support is aimed at gaining enhanced efficiency of the construction design and estimate documentation preparation to be timely delivered to all partakers.

Economic benefit is gained from decrease in labor intensity, increase in managerial decision-making rate and accuracy and elimination of human factor in preparation of summary statistics on the condition of the design and estimate documentation.

Key words: *Management of design estimation documentation, construction of fuel and energy complex enterprises, electronic document flow, JSC "Gazprom invest Yug".*

1. http://JSC Gazprom-Invest-yug.rf/
2. http://www.appius.ru
3. http://www.1c.ru

ГОРНАЯ КНИГА



Цветные металлы. Открытый способ разработки
Автор: Руденко В.В.
Год: 2013
100 с.
ISBN: 978-5-98672-358-7
UDK: 622.34 622.1

Изложены методологические основы управления полнотой и качеством извлечения полезных ископаемых из недр, общие понятия, термины, методы и модели. Приведены методики определения нормативных и фактических потерь и разубоживания руды при добыче на примере открытой разработки медно-молибденового штокверка. Особое внимание уделено модели определения оптимальных нормативов потерь и разубоживания руды при добыче в приконтактной зоне с использованием программных продуктов. Приведена методика оценки достоверности определения нормативов потерь и разубоживания руды при добыче.