

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ**

Современные предприятия теплоэнергетики в странах СНГ являются сложными многофункциональными системами с огромным количеством процессов и трудоемким документооборотом. При этом методы ведения документации чаще всего используются ручные, морально устаревшие, что приводит к существенным трудозатратам на ведение бумажных журналов и иной документации, на организацию их хранения и поиска в архивах. Поэтому актуальной является задача внедрения современного подхода, заключающегося в использовании электронного автоматизированного документооборота.

В ходе решения поставленной задачи под руководством авторов было разработано веб-приложение «Теплосеть контроллинг» (в работе принимали участие коллектив разработчиков из Белорусско-Российского университета и ООО «СТЭПЛ ИНК» при непосредственном участии Могилевского городского коммунального унитарного предприятия теплоэнергетики [1]).

При автоматизации документооборота были сформулированы требования к веб-приложению, реализованные в виде основных функций, представленных на рисунке 1.

При создании веб-приложения использовались MS SQL Server, ASP.NET и Bootstrap, что обеспечило надежное хранение, защиту информации и работу при большом числе пользователей, распределение прав доступа между разными категориями пользователей, адаптивность приложения (т. е. с одинаково удобным заполнением документации с компьютера и с мобильных устройств) [2].

На главной странице веб-приложения можно получить доступ ко всем объектам строительства и ремонта предприятия теплоэнергетики, а также ко всем видам формируемой рабочей документации. На рисунке 2 показан пример заполнения таблицы исходных данных, участвующей в автоматической генерации одного из журналов. При этом на каждой странице приложения имеются возможности редактирования и сохранения заносимой в отчетные документы

информации, загрузки отсканированных копий исполнительной документации со всеми печатями и подписями (что позволяет легко восстановить документ в случае утери бумажного оригинала) и вывода на печать в формате Word.

На рисунке 3 представлен пример фрагмента автоматически сгенерированного акта в Word.

Основные функции веб-приложения «Теплосеть Контроллинг»	
Удобный адаптивный web-интерфейс	Работа в офисе и на объекте строительства с использованием компьютера, ноутбука, планшета, смартфона
Обеспечение прослеживаемости жизненного цикла теплосети	Контроль хода работ на основных этапах жизненного цикла (разработка проектной документации, снабжение, монтаж, запуск в эксплуатацию теплосети, эксплуатация и развитие теплотрасс) каждой теплосети
Использование процессного подхода	Автоматизированный пошаговый контроль хода работ и заполнения документов на основе процессного подхода
Применение шаблонов при ведении отчетности	Быстрое и качественное создание исполнительной документации по монтажам и эксплуатации теплотрасс по всем объектам
Наличие единого защищенного электронного хранилища данных	Возможность создания, правки, распечатки и хранения документов (в том числе отсканированных копий или фотографий оригиналов документов с подписями ответственных лиц и печатями) в едином надежном электронном хранилище данных
Распределение прав доступа	Ограничение прав доступа различных категорий пользователей к документам различной важности
Контроль исполнительной дисциплины	Оперативный контроль и принятие управленческих решений на каждом объекте, контроль трудовой дисциплины
Сбор статистики	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сбор подробной статистики по каждой теплосети;</li> <li>– ежемесячный сбор статистики по работе организации;</li> <li>– оперативный контроль выполнения годового плана по замене теплосетей</li> </ul>

Рисунок 1 – Перечень основных функций веб-приложения

Журнал сварочных работ №12345	
Наименование организации, выполняющей работы	МГКУПТ
Наименование объекта строительства	Замена участков тепловых сетей с применением предварительно изолированных труб ТК в р-не ж.д.№1 до ж.д. №1 и тепловая сеть по ул. Кирова от ТК в р-не ж.д.№1 до ж.д.1
Должность, фамилия, инициалы и подпись лица, ответственного за сварочные работы и ведение журнала	Багацкий Виктор Фёдорович Мастер
Организация, разработавшая проектную документацию; чертежи КМ, ЮЖ	ЗАО "Завод полимерных труб"
Шифр проекта	113/2017
Организация, разработавшая проект производства сварочных работ	ЗАО "Завод полимерных труб"
Шифр проекта	113/2017
Предприятие, изготовившее конструкции	ЗАО "Завод полимерных труб"
Шифр заказа	
Заказчик (организация), должность, фамилия, инициалы и подпись руководителя (представителя) технического надзора	Грецкий Николай Васильевич Инженер по техническому контролю
Журнал начат	25 Апреля 2018, Среда

Рисунок 2 – Пример создаваемого веб-приложением журнала сварочных работ

**Приложение М**  
(обязательное)

**АКТ**

**освидетельствование скрытых работ**

*Устройство песчаного основания дна траншеи под монтаж ПИ трубопроводов*

наименование работ

выполненных в Тепловая сеть по ул. Кирова от ТК в р-не ж.д. №1 до ж.д. №1 и тепловая сеть по ул. Кирова от ТК в р-не ж.д. №1 до ж.д. №3

наименование и место расположение объекта

«27»2018 г.

Комиссия в составе:

представителя генподрядной строительной организации \_\_\_\_\_

*Мастер Багацкий В.Ф.*

должность, фамилия, инициалы

представителя субподрядной строительной-монтажной организации (в случаях выполнения работ субподрядной строительной организацией) \_\_\_\_\_

должность, фамилия, инициалы

представителя технического надзора заказчика \_\_\_\_\_

*Инженер по техническому контролю Грецкий Н.В.*

должность, фамилия, инициалы

представителя проектной организации (в случаях осуществления авторского надзора проектной организацией) \_\_\_\_\_

должность, фамилия, инициалы

произвела осмотр работ, выполненных, \_\_\_\_\_

*МГКУП*

наименование строительной-монтажной организации

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1 К освидетельствованию предъявлены следующие работы \_\_\_\_\_

*Устройство песчаного основания дна траншеи под монтаж ПИ трубопроводов*

наименование скрытых работ

**Рисунок 3 – Фрагмент автоматически сгенерированного веб-приложением в Word акта освидетельствования скрытых работ**

Веб-приложение «Теплосеть Контроллинг» было успешно протестировано на Могилевском городском коммунальном унитарном предприятии теплоэнергетики [3]. Встроенные в приложение с использованием процессного подхода электронные шаблоны документов (актов испытаний, освидетельствований и приемки, журналов, протоколов замеров и т. д.) позволяют вести статистический учет состояния теплотрасс на основных этапах их жизненного цикла.

Литература

1. Официальный сайт Могилевского городского коммунального унитарного предприятия теплоэнергетики [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа : <http://www.teploenergetika.by>. – Дата доступа: 27.06.2019.
2. Фримен, А. ASP.NET MVC 5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов / А. Фримен ; перевод Ю. Н. Артёмов. – 5-е изд. – М. : «ВИЛЬЯМС», 2014. – 736 с.
3. Сироткин, К. Е. Автоматизированная система электронного документооборота для МГКУП «Теплоэнергетика» / К. Е. Сироткин, М. Ю. Скребцов, Е. В. Короткин // 54-я студенческая науч.-техн. конф. Белорус.-Рос. ун-та: материалы науч.-техн. конф. – Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2018. – С. 186.