

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Ю.К. Атрошенко

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ MICROSOFT VISIO ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СХЕМНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем» для магистрантов направления «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Научно-технические технологии измерений и управления в теплотехнике»

Издательство
Томского политехнического университета
2014

УДК
ББК

Атрошенко Ю.К.

Применение приложения Microsoft Visio для разработки схемной документации / Ю.К. Атрошенко; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 10 с.

В пособии приведены указания по работе в приложении Microsoft Visio при разработке различных видов документации на АСУ ТП: структурных, функциональных, принципиальных, схем автоматизации и др.

Предназначено для магистрантов направления «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Наукоемкие технологии измерений и управления в теплотехнике».

УДК
ББК

Рецензенты

Доктор технических наук, профессор ТПУ
П.А. Стрижак

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2014
© Атрошенко Ю.К.
© Обложка. Издательство Томского
политехнического университета, 2014

ВВЕДЕНИЕ

Выполнение лабораторных работ направлено на развитие компетенций в области разработки схемной документации: структурных, принципиальных, монтажных схем, схем автоматизации, общего вида щитов/шкафов управления и других видов документов.

Целями лабораторной работы являются:

- знакомство с приложением для создания схем Microsoft Visio;
- освоение основных функций редактора;
- разработка различных схемной документации.

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ MICROSOFT VISIO

Приложение предназначено для создания графических документов, в первую очередь для разработки структурных схем (для представление структуры многоуровневой системы), а также для разработки общего вида шкафа или щита автоматизации. Тем не менее приложение может быть использовано для разработки других видов документов на автоматизированные системы управления технологическими процессами.

К основным особенностям приложения относятся:

- 1) Возможность создания профессиональных схем (большое количество встроенных фигур и инструментов создания структурных и других видов схем);
- 2) Разметка поля проектирования;
- 3) Возможность разработки различных видов графических элементов.

2. ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Основные используемые инструменты расположены на вкладке меню «Главная». Здесь располагаются инструменты для редактирования свойств текста (рис. 1), а также основные инструменты для редактирования разрабатываемых изображений (рис. 2).

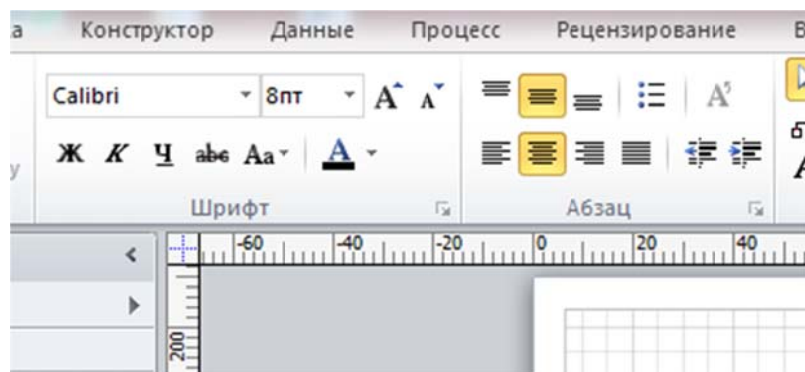


Рисунок 1. Инструменты редактирования текста

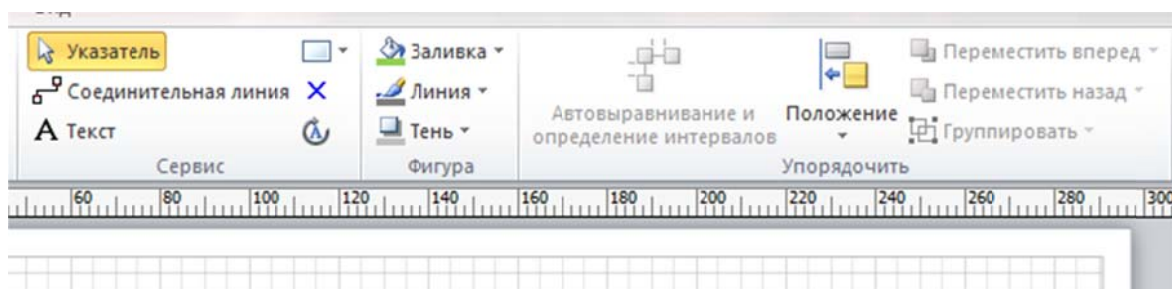


Рисунок 2. Инструменты редактирования графики

Для создания элементов схемы используется меню, показанное на рис. 3. Наиболее часто используемые инструменты – прямоугольник и линия.

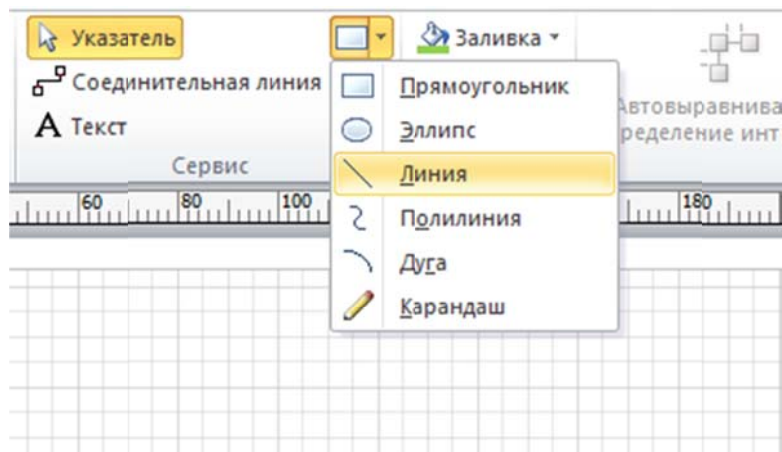


Рисунок 3. Инструменты редактирования графики

Меню редактирования линий (рис. 4) позволяет изменять тип линии, ее цвет, толщину, добавлять стрелки и т.д.

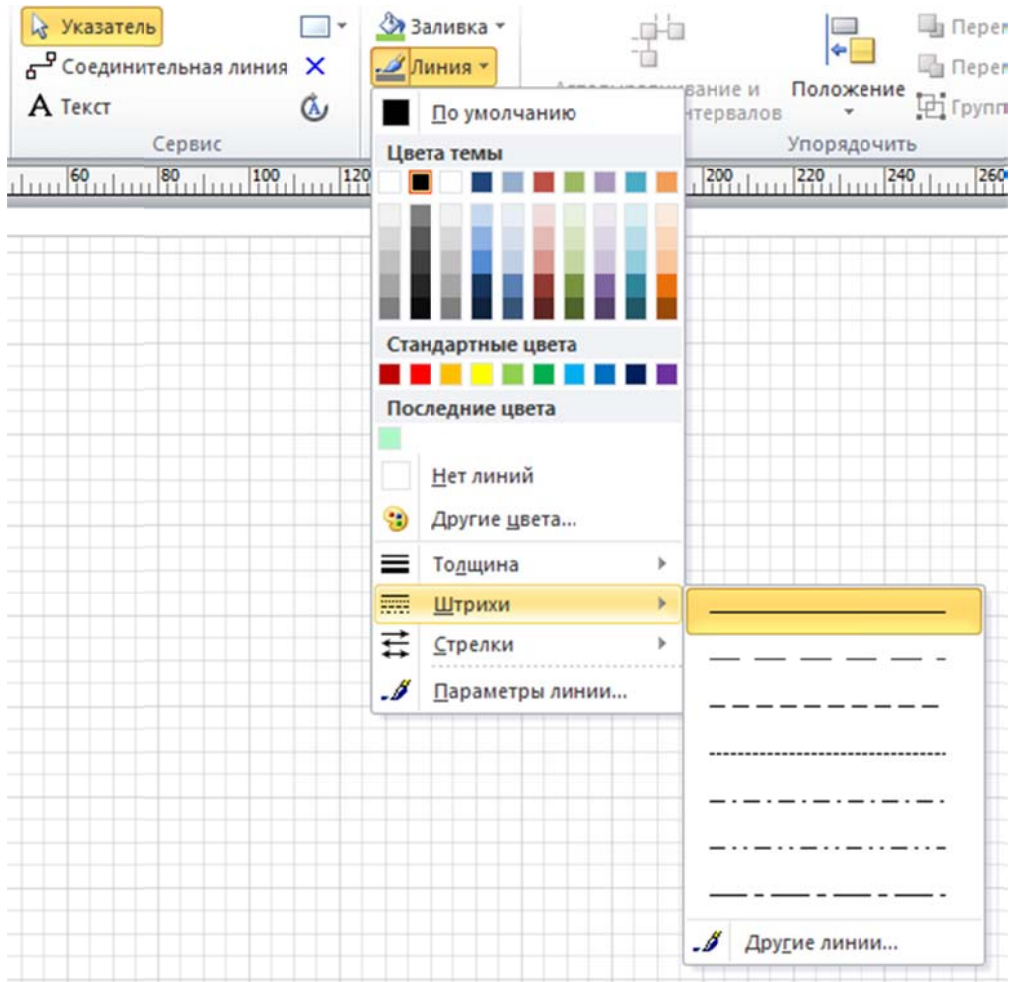


Рисунок 4. Инструменты редактирования свойств линий

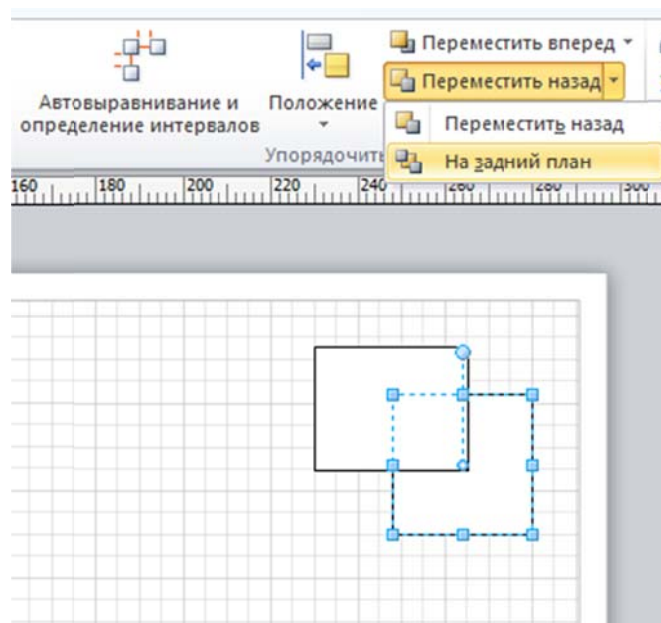


Рисунок 5. Инструменты редактирования положения объектов

Аналогичным образом можно изменить свойства границ объектов – прямоугольников, эллипсов и т.п.

При наложении объектов друг на друга очередность их изображения изменяется с помощью меню, показанного на рис. 5.

Взаимное расположение объектов изменяется при помощи меню «Положение» (рис. 6).

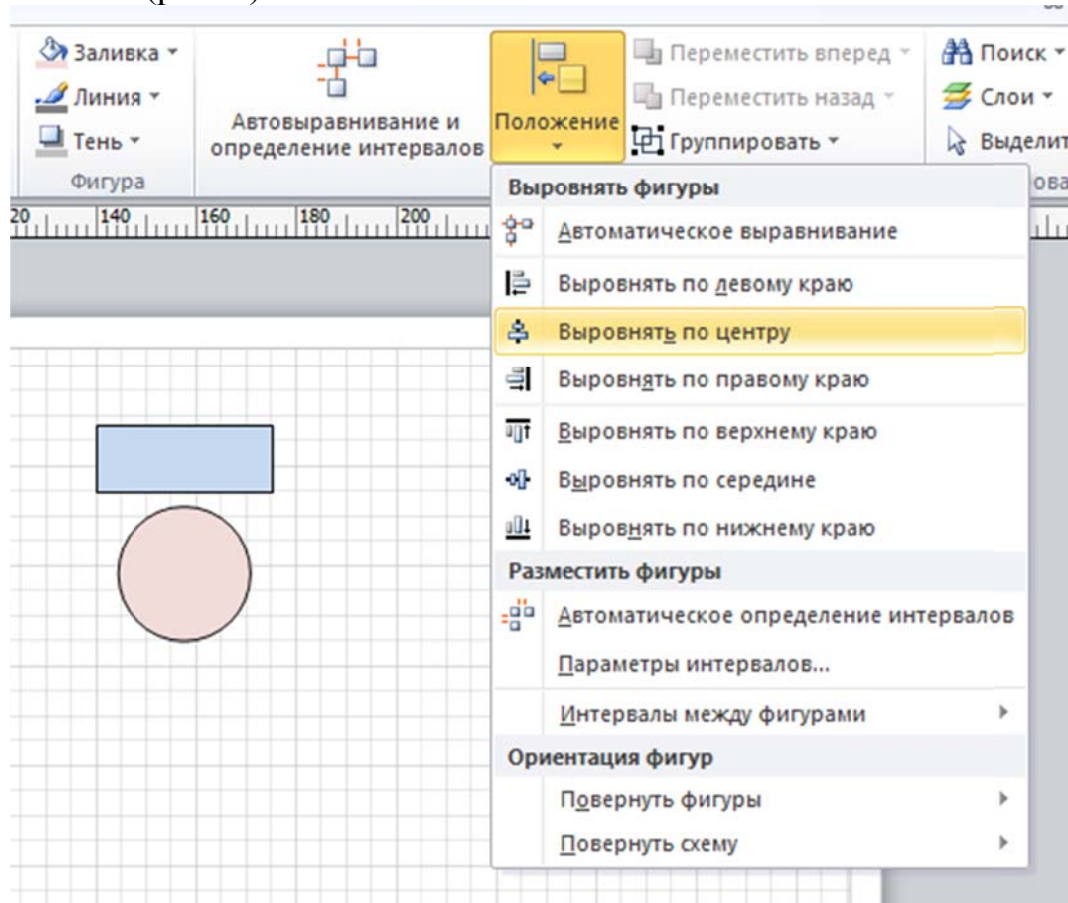


Рисунок 6. Инструменты редактирования положения объектов

Меню «Положение» содержит ряд команд, значения которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Команды выравнивания фигур

Название команды	Действие
Автоматическое выравнивание	Выравнивание по начальному положению
Выровнять по левому краю	Выравнивание фигур по их левому краю (горизонтальное положение фигуры не меняется)
Выровнять по правому краю	Выравнивание фигур по их правому краю (горизонтальное положение фигуры не меняется)
Выровнять по центру	Фигуры располагаются на одной вертикальной

	оси
Выровнять по верхнему краю	Линия верхнего края фигур совпадает (вертикальное положение фигуры при этом не меняется)
Выровнять по нижнему краю	Линия нижнего края фигур совпадает (вертикальное положение фигуры при этом не меняется)
Выровнять по середине	Фигуры располагаются на одной горизонтальной оси

Команда «Группировать/разгруппировать» позволяет объединять фигуры в одну, в этом случае все действия (изменение размера, цвета и т.п.) будет применено к выделенной группе фигур. При этом выделять все фигуры не обязательно, достаточно выделить только одну.

Вкладка «Вставка» позволяет вставлять объекты, содержащиеся в буфере обмена, а также импортировать графические изображения в приложение. Вкладка «Вставка» также позволяет вставлять элементы чертежей, созданные при помощи AutoCAD.

Увеличение формата листа, на котором создается чертеж, производится автоматически при превышении границ имеющегося листа, при этом границы форматов будут показаны пунктирной линией. По умолчанию при создании нового чертежа формат листа будет А4, расположение горизонтальное. Изменить формат и положение начального листа можно с помощью команд «Размер» и «Ориентация» вкладки «Конструктор».

Вкладка «Вид» позволяет настраивать видимую область редактирования чертежа. Настройте вкладку «Вид» так, как показано на рис. 7.

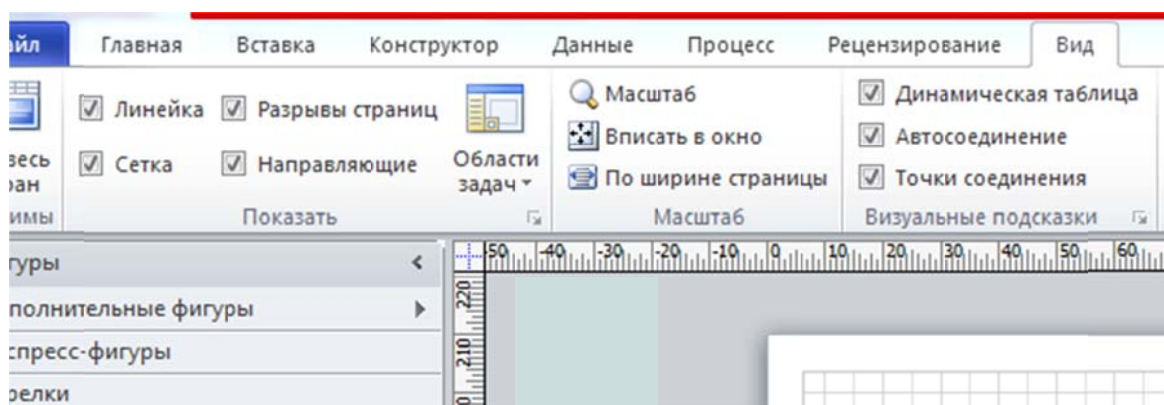


Рисунок 7. Настройки вкладки «Вид»

Вкладка «Вставка» позволяет вставлять объекты, содержащиеся в буфере обмена, а также импортировать графические изображения в

приложение. Вкладка «Вставка» также позволяет вставлять элементы чертежей, созданные при помощи AutoCAD.

Добавление основных видов фигур производится с помощью меню «Фигуры» (рис. 8). Нажатием команды «Дополнительные фигуры» производится вызовы всплывающего меню с различными видами фигур.

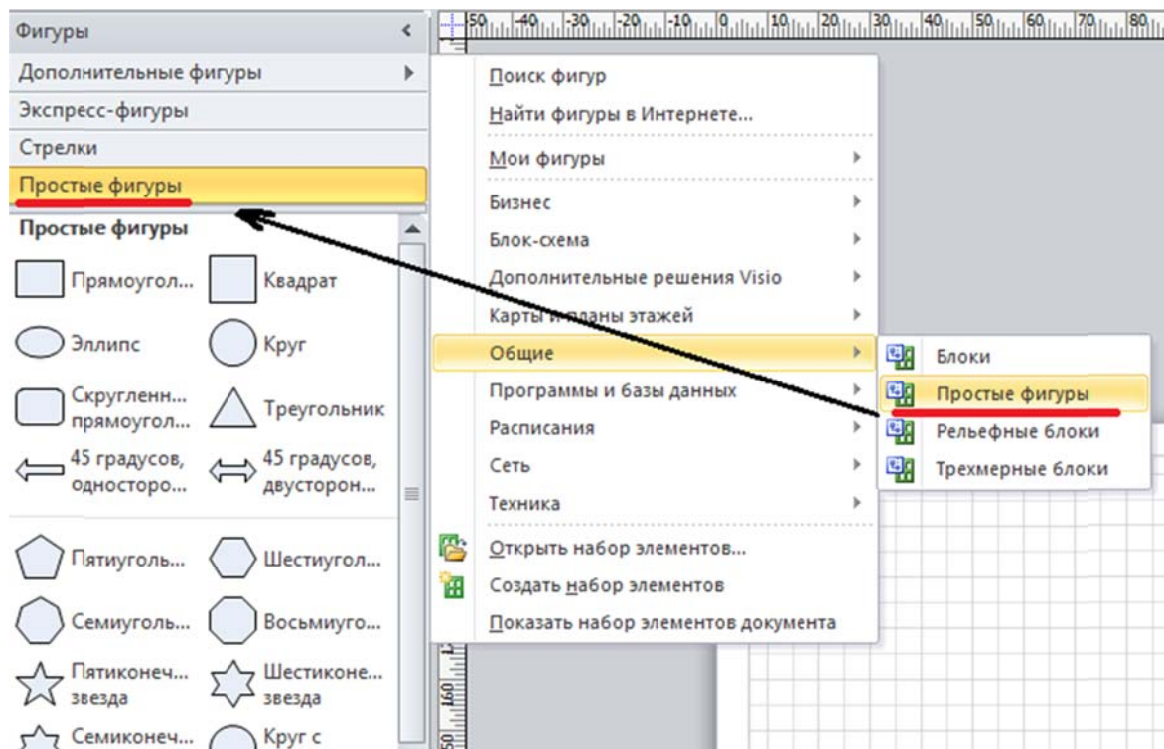


Рисунок 8. Меню дополнительных фигур

После выбора типа фигур выбранный тип появится в меню слева. Меню с ненужными видами фигур можно закрыть, нажав правую кнопку мыши на выбранном типе фигур и выполнив команду «Закреть».

Выбор нужной фигуры из меню слева осуществляется перетаскиванием фигуры из меню в левой части в рабочую зону.

3. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Задание: разработать структурную схему двухуровневой системы автоматического контроля температуры и давления.

Структурная схема вычерчивается на листе формата А4 с рамкой и основной надписью, приведенной на рис. 9. Размеры основной надписи 55x185 мм. Высота строк основной надписи – 5 мм.

185							
				ФЮРА.4.21С00.009 С1			
				Паровой котел ТПП-312			
Разраб.	Иванов В.В.		3.09	Система теплотехнического контроля	Станд	Лист	Листов
Пров.	Сергеев П.С.		7.09		ТП	1	1
				Схема структурная	ТПУ ЭНИИ 55М43		

Рисунок 9. Основная надпись чертежа

Для выполнения рамки используется инструмент «Линия» вкладки «Главная». Толщина линии равна 1 мм. Отступ от левого края должен быть 2 см, от верхнего, нижнего и правого – 0,5 см (выполняется с помощью линейки). Разметка для основной надписи также выполняется с помощью. Таким образом, чертеж выглядит так, как показано на рис. 10.

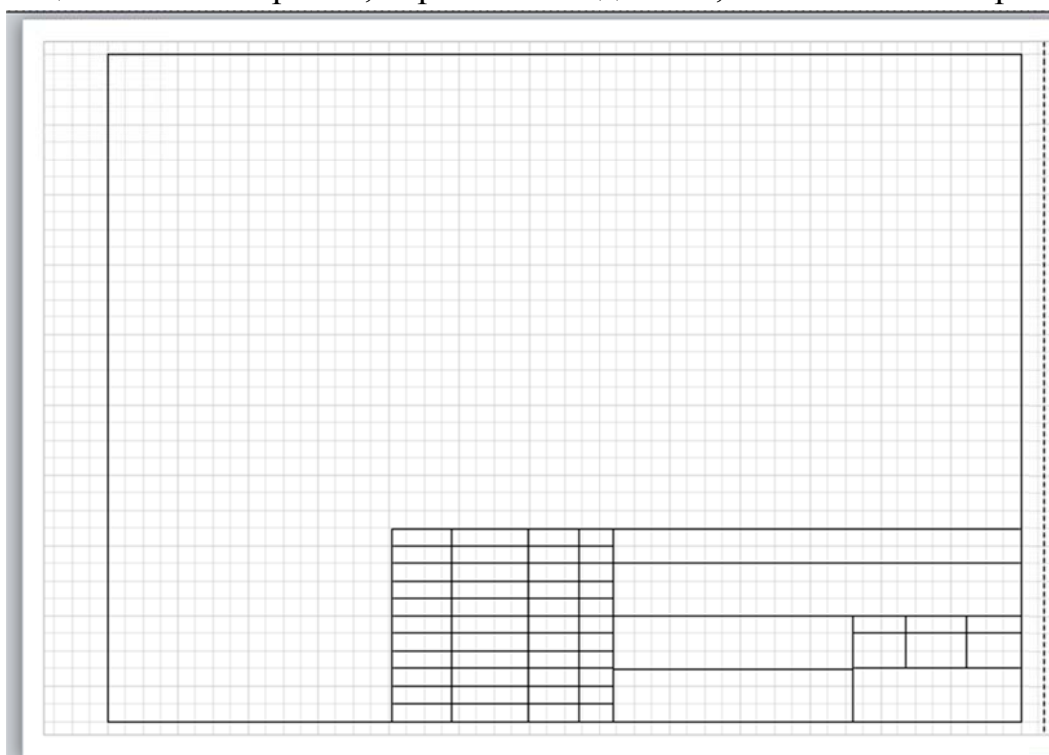


Рисунок 10. Рамка чертежа

Заполнение основной надписи осуществляется с помощью инструмента «Прямоугольник». После добавления прямоугольника в поле чертежа, выделите его и впишите текст надписи, после этого для него необходимо нажатием правой кнопки мыши по объекту (Прямоугольник) выбрать команду *Формат* → *Линия* и установить тип штриха: «00: нет»; после этого выполнить команду *Формат* → *Заливка* и установить тип узора «00: нет». Полученную надпись можно отредактировать, используя, команды, показанные на рис. 1. После этого прямоугольник с надписью помещается в нужное место чертежа (поля основной надписи), при этом прямоугольник необходимо растянуть на размер поля (рис. 11).

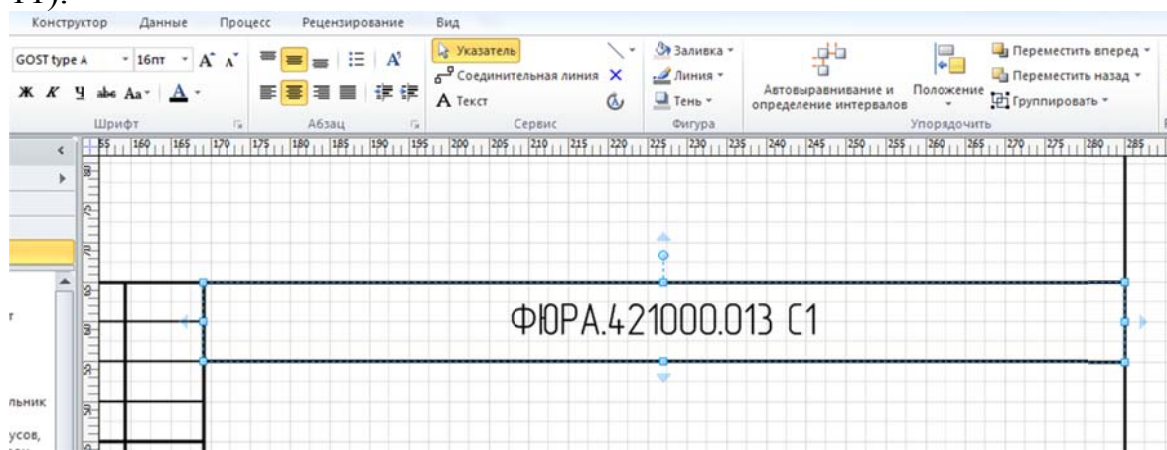


Рисунок 11. Заполнение основной надписи

Аналогичным образом заполняется вся основная надпись. Окончательный вид рамки и основной надписи приведен на рис. 12.

После выполнения рамки можно приступить к выполнению структурной схемы. Согласно заданию система контроля температуры и давления имеет двухуровневую архитектуру: первый уровень представлен средствами измерения давления и температуры, второй – АРМ оператора. Для изображения нижнего уровня системы необходимо импортировать изображения технических средств: преобразователя температуры и преобразователя давления. Для импорта изображений необходимо выполнить команду *Вставка* → *Рисунок* и выбрать изображения первичных преобразователей температуры и давления (нужные изображения можно скопировать в буфер обмена и вставить в поле чертежа). При выполнении структурной схемы нижнего уровня системы следует учитывать все технические средства: например, т.к. в качестве измерительного преобразователя температуры в примере используется датчик температуры с унифицированным выходным сигналом, применение допол-

нительных технических средств (нормирующих преобразователей) не требуется.

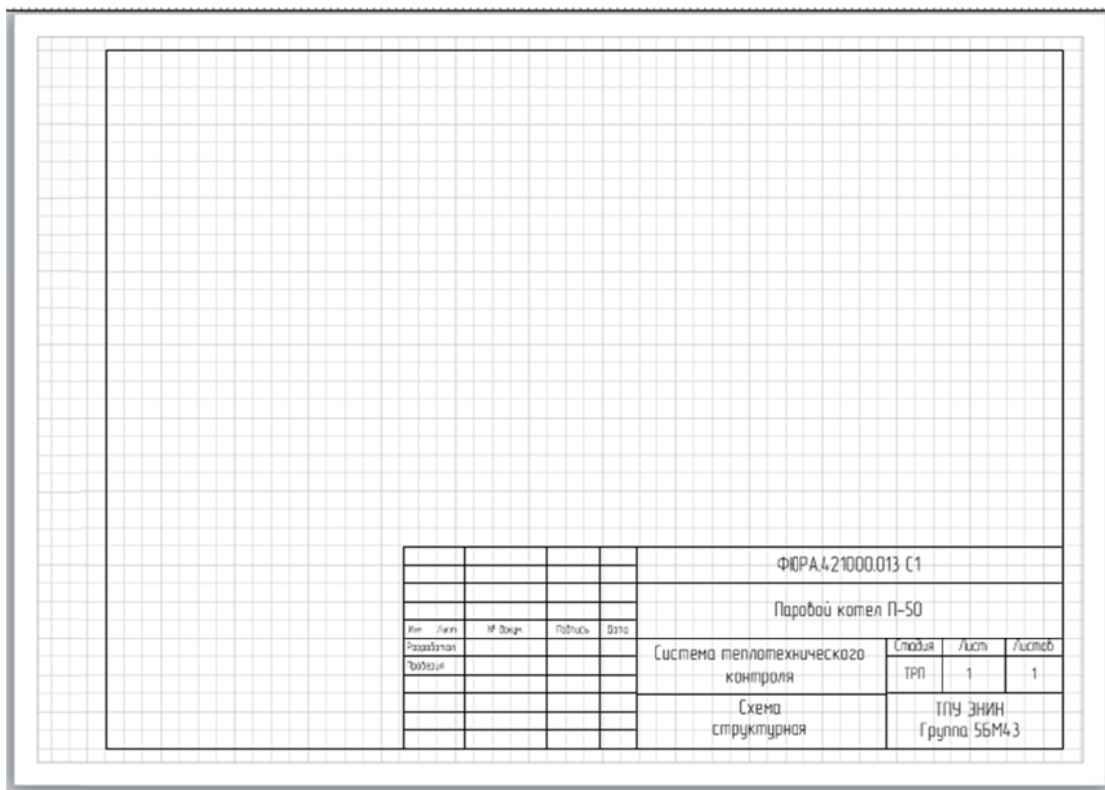


Рисунок 12. Рамка чертежа и основная надпись

Изображения выбранных технических средств импортируются и располагаются в нижней части чертежа (рис. 13).

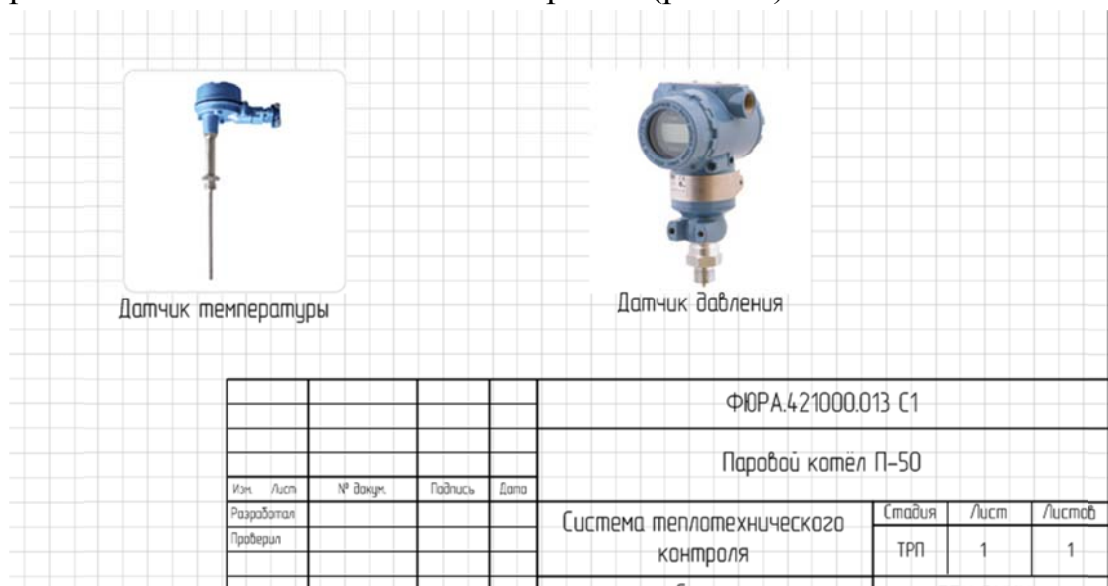


Рисунок 13. Средства нижнего уровня системы контроля

Верхний уровень системы представлен АРМ оператора, который, как правило, представляет собой персональный компьютер. Изображение компьютера можно импортировать или добавить с помощью меню дополнительных фигур, выполнив команду *Дополнительные фигуры* → *Сеть* → *Компьютеры и мониторы*. Связь между уровнями системы показывается с помощью инструмента «Линия», все элементы системы необходимо подписать. Окончательный вид схемы показан на рис. 14.

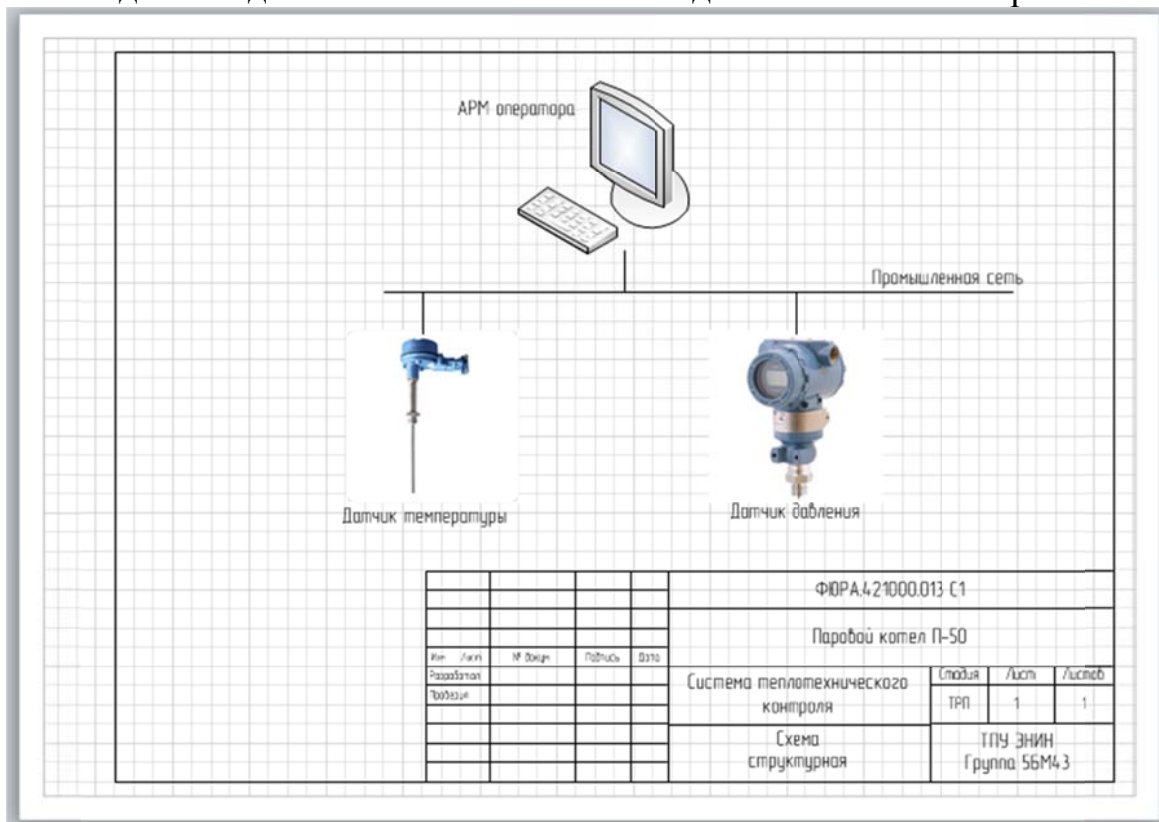


Рисунок 14. Схема структурная системы теплотехнического контроля

Учебное издание

АТРОШЕНКО Юлиана Константиновна

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ MICROSOFT VISIO ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СХЕМНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Учебное пособие
Издано в авторской редакции

Научный редактор *кандидат технических наук*
Андык В.С.

Компьютерная верстка *И.О. Фамилия*
Дизайн обложки *И.О. Фамилия*


Подписано к печати 20.07.2014. Формат 60x84/16. Бумага «Снегурочка».
Печать XEROX. Усл.печ.л. 9,01. Уч.-изд.л. 8,16.
Заказ . Тираж 20 экз.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Система менеджмента качества

Издательства Томского политехнического университета сертифицирована

NATIONAL QUALITY ASSURANCE по стандарту BS EN ISO
9001:2008

ИЗДАТЕЛЬСТВО  ТПУ. 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел./факс: 8(3822)56-35-35, www.tpu.ru