Практическая работа №15

Тема: Разработка приложений с не визуальными компонентами

Цель работы: формирование навыков создания приложений Windows Forms с использованием таймера. Изучение классов, реализующих задачу программирования печати и получение навыков по работе в программе с диалоговыми окнами

Задачи:

– совершенствование приемов создания приложений Windows Forms;
– создание проектов с использованием диалоговых окон, средств печати.

Материально-техническое обеспечение:

Место проведения: Компьютерный класс.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование: ПК

Средства обучения: операционная система, текстовый процессор MS Word, программные средства определенного вида

Исходные данные:

1. Конспект занятия.
2. Задание для практической работы.

Перечень справочной литературы:

1) Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++: учеб. пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, А. И. Терентьев ; под ред. Л. Г. Гагариной. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. – 512 с. – (Среднее профессиональное образование).

Краткие теоретические сведения:

Создание многооконных приложений

Microsoft Visual Studio позволяет создавать две разновидности многооконных приложений: **SDI** - и **MDI**-приложения. **SDI-приложения** состоят из нескольких независимых форм (окон). По умолчанию будет создано SDI-приложение. В **MDI-приложении** имеется одна главная форма, остальные формы находятся в пределах главной; из главной формы можно управлять подчиненными формами. Единственное меню MDI-приложения находится в главном окне.

Перед созданием многооконного приложения его необходимо проектировать: продумать вопрос о том, какие окна нужны и что на них будет отображено. **Форма** – это разновидность класса. Экземпляры классов, как известно, необходимо создавать. Это правило распространяется и на формы: автоматически создается лишь одна форма – **главная**. Создание всех остальных форм лежит на программисте. Закрытие формы функцией **Close();** или нажатием на кнопку × вызывает уничтожение формы, и в случае необходимости она должна быть создана заново.

В принципе, любую задачу можно решить, как с помощью SDI-приложения, так и с помощью MDI-приложения. Пожалуй, создание SDI-приложения проще. MDI-приложение можно рекомендовать при необходимости создать и работать одновременно с несколькими одинаковыми формами.

Создание файла PDF на C# .NET

Прямой поддержки для создания PDF-файлов на языке программирования C# нет, вместо этого можно использовать стороннюю библиотеку для создания PDF-файлов. Существует ряд платных и бесплатных библиотек для создания PDF-файлов.

Бесплатной библиотекой для создания файла PDF в C# .NET является PDFsharp.

PDFsharp — это библиотека .NET для обработки файлов PDF. Вы создаете страницы PDF, используя процедуры рисования, известные из GDI+. Почти все, что можно сделать с помощью GDI+, будет работать и с PDFsharp. PDFsharp поддерживает только базовую разметку текста, разрывы страниц не создаются автоматически. Одни и те же процедуры рисования можно использовать для файлов экрана, PDF или метафайлов.

Создание документа для печати

Для обеспечения печати, в .NET Framework реализованы специальные классы, базовыми из которых есть:

- **PrintDocument** – представляет класс, объект которого посылает данные на принтер;

- **PageSetupDialog** – представляет диалоговое окно, которое позволяет пользователю изменять настройки страницы для печати (внутренние поля, ориентация печати, и т.п.);
- **PrintDialog** – представляет диалоговое окно, которое позволяет пользователю выбирать принтер и прочие настройки принтера, такие как количество копий, ориентация страницы и т.п.;
- **PrintPreviewDialog** – представляет диалоговое окно, которое показывает пользователю предыдущий просмотр документа в том виде как он будет отображен при печати.

Ход работы:

Требования к содержанию отчета:

- Номер и название практической работы.
- Цель работы.
- По каждой заданию (задаче/примеру) экранные формы (при наличии) и листинг программного кода, показывающие порядок выполнения практической работы, и результаты, полученные в ходе её выполнения.
- Ответы на контрольные вопросы в тетради.

Порядок выполнения работы:

Все проекты практической работы размещать в своей сетевой в новой папке **Пр15_Фамилия**

В начале каждого файла проекта установить комментарии: пр.р.№_____ (указать номер), свою Фамилию. Формулировку задания

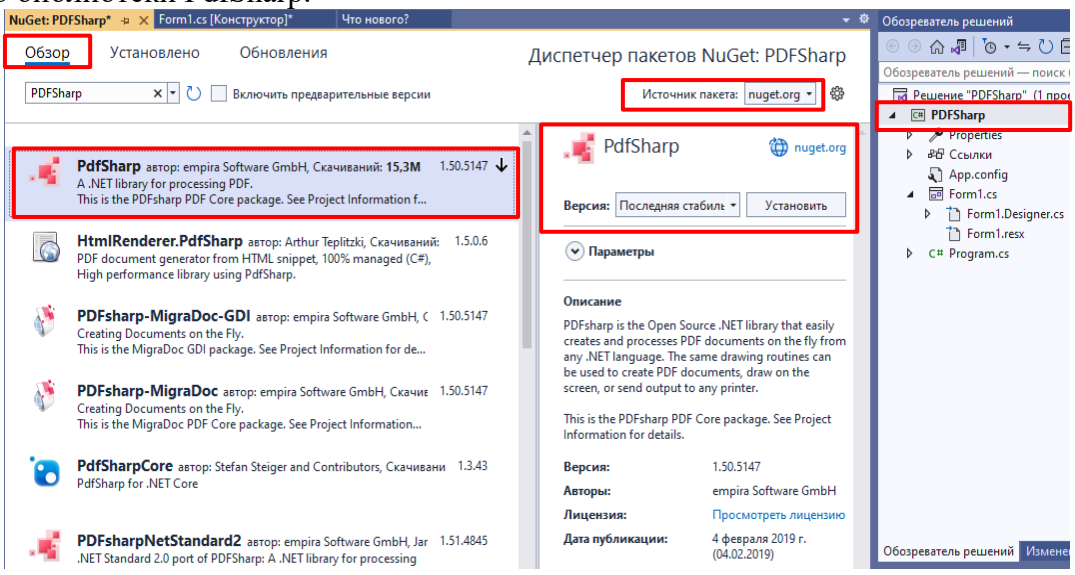
Пример 1. Создание файла PDF на C# .NET

Задание 1.1. Создайте проект типа приложения Windows Forms C# .NET **(**имя проекта **пр15_1_Фамилия)**

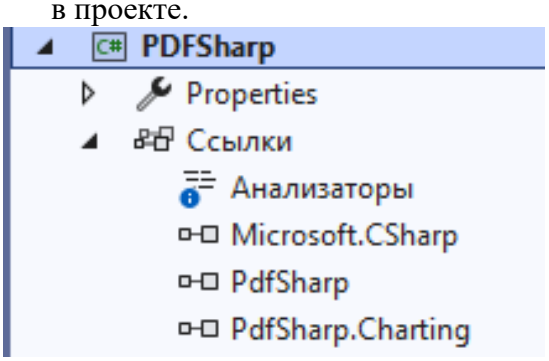
- Запустите **Visual Studio 2022** и выберите вариант создания нового проекта.
- Выберите шаблон проекта как приложение **Windows Form (.NET Framework)** для **C#** и нажмите кнопку «**Далее**».
- Укажите имя проекта, выберите место для сохранения проекта, выберите платформу как **.NET Framework 4.8** и нажмите кнопку «**Создать**».
- Проект должен быть создан и загружен в визуальную студию для модификации.

Задание 1.2. Добавьте ссылку на библиотеку **PDF Sharp**

- Щелкните правой кнопкой мыши по названию файла проекта в обозревателе решений и выберите пункт меню «**Управление пакетами NuGet...**». Это должно открыть экран, показанный ниже, для управления NuGet.
- Затем найдите **PDF Sharp** на вкладке «**Обзор**» на экране «**Управление NuGet**» и после обнаружения необходимой библиотеки, т.е. **PdfSharp**, выберите и установите стабильную версию библиотеки PdfSharp.

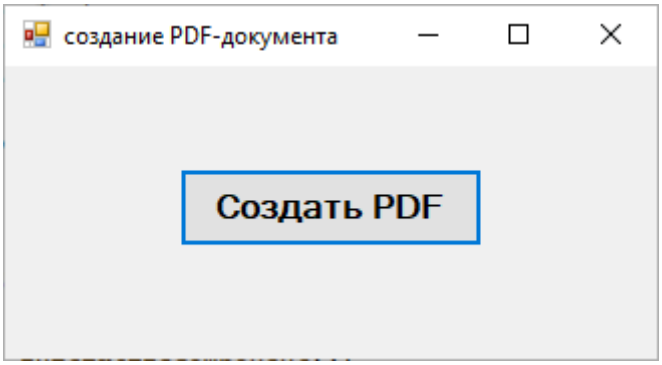


- Поле выполнения установки должны добавиться ссылки на необходимые библиотеки PdfSharp в проекте.



Задание 1.3. Добавьте код для создания PDF с помощью PDF Sharp.

- Создайте форму по образцу:



- Добавьте приведенный ниже код, чтобы создать файл Pdf на C# в событии нажатия кнопки:

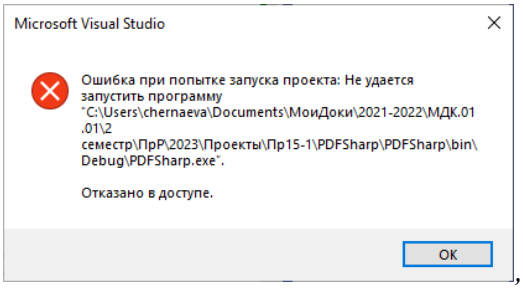
```
private void BtnPdf_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //Создать PDF Document
    PdfDocument document = new PdfDocument();
    //добавить страницу в документ PDF
    PdfPage page = document.AddPage();
    //Для рисования на странице PDF нужен объект XGraphics
    XGraphics gfx = XGraphics.FromPdfPage(page);
    //определяем шрифт, который будет использоваться
    XFont font = new XFont("Verdana", 20, XFontStyle.Bold);
    //используем XGraphics и объект шрифта для рисования текста на странице PDF
    gfx.DrawString("My First PDF Document", font, XBrushes.Black,
    new XRect(0, 0, page.Width, page.Height), XStringFormats.Center);
    //задаем имя файла PDF
    string filename = "FirstPDFDocument.pdf";
    //сохраняем файл PDF
    document.Save(filename);
    //Загрузить файл PDF для просмотра
    Process.Start(filename);
}
```

- Также нужно будет включить пространства имен для библиотеки и диагностики **PdfSharp**. Добавьте приведенный ниже код вверху в Form1.cs, чтобы импортировать необходимые пространства имен.

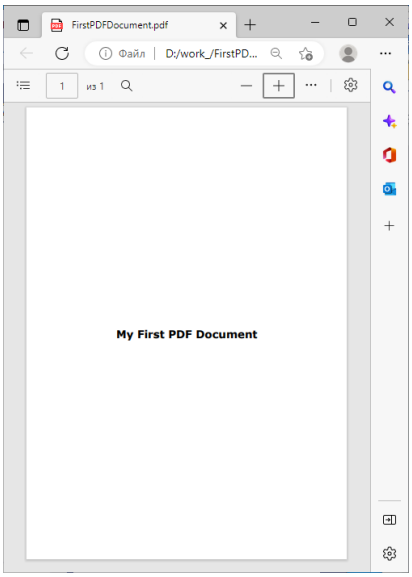
    using PdfSharp.Drawing;
    using PdfSharp.Pdf;
    using System.Diagnostics;

Задание 1.4 — Запустите и протестируйте код

- Нажмите **F5**, чтобы скомпилировать и запустить наш код. Это должно запустить форму с кнопкой «**Создать PDF**».
- Нажмите кнопку «**Создать PDF**». При успешном выполнении кода в событии нажатия кнопки в папке **bin/debug** будет создан файл **Pdf** с указанным именем **FirstPDFDocument.pdf**, который будет загружен в браузер (или программу просмотра) PDF.
  Примечание: *Если при запуске проекта, выводится ошибка:*



, то в программном коде задайте путь для сохранения файла, например, папку с текущим проектом.



Задание 1.5 – Просмотр созданного PDF-файла

- Теперь, когда файл Pdf создан и загружен в средство просмотра PDF, можно просмотреть файл Pdf, который создается в соответствии с написанным кодом. Проверьте результат работы приложения.

Пример 2. Организация печати в формах windows

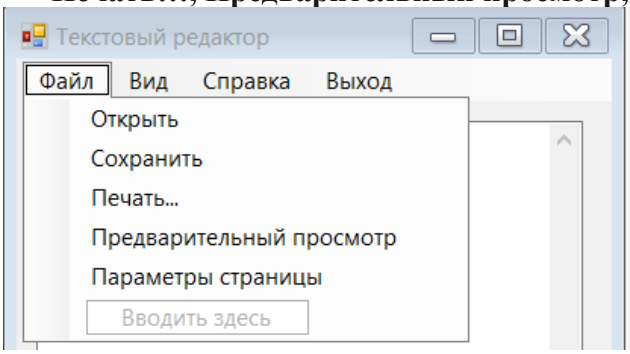
Упражнение 1. Использование диалоговых окон для печати

При печати различных документов пользователям часто приходится изменять параметры печати. Обычно они ограничиваются заданием таких параметров, как ориентация страницы, ширина полей и размер бумаги.

.NET Framework содержит классы, которые предоставляют пользователям возможность осуществлять и более сложные настройки

Задание 2.1. Откройте проект созданного текстового редактора (**пр14_Прил1**)

- Откройте окно формы в режиме конструктора. В меню Файл добавьте новые подпункты **Печать…, Предварительный просмотр, Параметры страницы**



Задание 2.2. Добавление компонентов печати

- Добавьте в окно дизайнера форм элемент **PrintDocument** вкладки **Печать** панели элементов

*Компонент **PrintDocument** предназначен для вывода данных документа на принтер. Свойства компонента **PrintDocument** описывают, как именно нужно распечатывать документ.*

- С помощью окна **Свойства** для компонента **printDocument1** добавьте обработчик события **PrintPage** и внутри него добавьте следующий код:

```
private void printDocument1_PrintPage(object sender, PrintPageEventArgs e)
{
    Font myFont = new Font("Tahoma", 12, FontStyle.Regular,GraphicsUnit.Pixel);
    string Hello = "Hello World!";
    e.Graphics.DrawString(Hello, myFont, Brushes.Black, 20, 20);
```

- Добавьте в окно дизайнера форм компоненты **PrintDialog. PageSetupDialog** и **PrintPreviewDialog** вкладки **Печать** панели элементов

*С помощью компонента **PrintDialog** приложение выведет на экран стандартное диалоговое окно печати документа.*

*Компоненты **PageSetupDialog** и **PrintPreviewDialog** предназначены для управления печатью*

пробного документа: заданием таких параметров, как ориентация страницы, ширина полей и размер бумаги, и предварительный просмотр документа.

- Задайте для всех компонентов значение свойства **Document** равным **printDocument1**. *Этим обеспечивается связь компонента **printDialog** с компонентом **PrintDocument**.*
- Для элемента **PrintDialog** присвойте свойству **AllowSomePages** в значение **True**.

Задание 2.3. Реализация вызова диалоговых окон

- Для работы с классами, предназначенными для выполнения операций с потоками и печати, добавьте в начало программы следующие строки:

```
using System.Drawing.Printing;
```

- должна быть добавлена на предыдущем занятии, проверьте ее наличие:

```
using System.IO;
```

- Добавьте обработчик события для подпункта меню **Параметры страницы**: в конструкторе дважды щелкните подменю **Параметры страницы** и добавьте следующий код:

```
private void параметрыСтраницыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    pageSetupDialog1.ShowDialog();
}
```

- Добавьте обработчик события для подпункта меню **Печать**:

```
private void печатьToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (printDialog1.ShowDialog()==DialogResult.OK)
    {
        printDocument1.Print();
    }
}
```

- Добавьте обработчик события для подпункта меню **Предварительный просмотр**:

```
private void предварительныйПросмотрToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    printPreviewDialog1.ShowDialog();
}
```

ссылка: 1

- Протестируйте приложение. Выберите каждый из подпунктов меню, чтобы проверить открытие различных диалоговых окон печати.

Упражнение 2. Создание документа печати

Задание 2.4. Создайте обработчик приложения, разрешающий пользователю печатать содержимое открытого текстового файла:

1) Измените свойства элемента **OpenFileDialog**: присвойте свойству **Filter** значение **Text Files | *.txt**, и очистите поле свойства **FileName**.
2) выше кода обработчика события **Click** открытия редактора **OpenFile** добавьте код:

```
string[] strings;
int ArrayCounter = 0;
```

ссылка: 1

```
private void открытьToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
```

3) И в коде обработчика события добавьте строку

```
this.Text = "файл открыт " + fn;
try
{
    StreamReader sr = new StreamReader(fn);
    textBox1.Text = sr.ReadToEnd();
    sr.Close();
    strings = textBox1.Text.Split('\n');
}
catch (Exception ex)
```

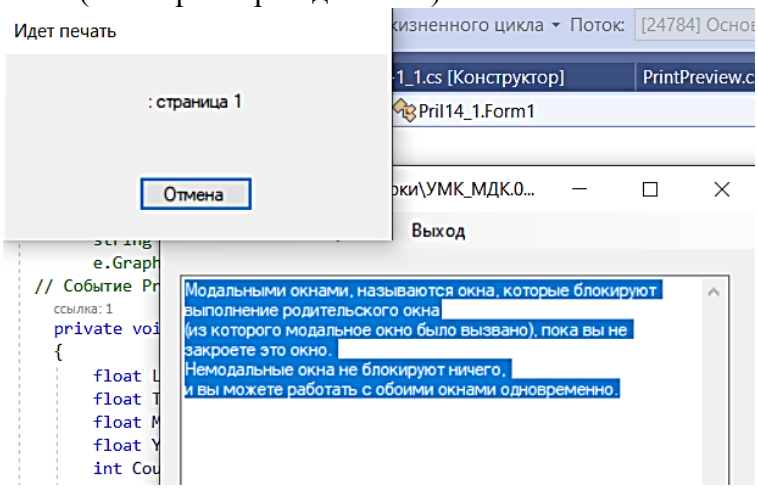
4) В обработчике события **printDocument1_PrintPage** замените существующий код следующим:

```
private void printDocument1_PrintPage(object sender, PrintPageEventArgs e)
{
    float LeftMargin = e.MarginBounds.Left;
    float TopMargin = e.MarginBounds.Top;
    float MyLines;
    float YPosition;
    int Counter = 0;
    string CurrentLine;
    MyLines = e.MarginBounds.Height /
    this.Font.GetHeight(e.Graphics);
    while (Counter < MyLines && ArrayCounter <= strings.Length - 1)
    {
        CurrentLine = strings[ArrayCounter];
        YPosition = TopMargin + Counter * this.Font.GetHeight(e.Graphics);
        e.Graphics.DrawString(CurrentLine, this.Font, Brushes.Black, LeftMargin, YPosition, new StringFormat());
        Counter++;
        ArrayCounter++;
    }
    if (!(ArrayCounter >= strings.GetLength(0) - 1))
        e.HasMorePages = true;
    else
        e.HasMorePages = false;
}
```

Примечание:

Для полного понимания действий, выполняемых нашим обработчиком событий, требуется предварительное знакомство с графической подсистемой Graphics Device Interface Plus (GDI+), реализованной компанией Microsoft в рамках библиотеки классов .NET Framework. Пока же нужно отметить, что приложение распечатывает текст построчно в цикле. После завершения печати всех строк текущей страницы обработчик событий PrintPage печатает верхний и нижний колонтитулы, а также рисует горизонтальные линии, отделяющие текст колонтитулов от текста документа.

5) Протестируйте приложение. Откройте текстовый файл на своем компьютере. Выберите **Предварительный просмотр** для просмотра файла в диалоговом окне. Напечатайте файл (если принтер подключен).



6) Создайте обработчик события печати документа.

```
90
91      private void печатьToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
92      {
93          m_PrintPageNumber = 1;
94          string strText = this.textBox1.Text;
95          m_myReader = new StringReader(strText);
96          Margins margins = new Margins(100, 50, 50, 50);
97          printDocument1.DefaultPageSettings.Margins = margins;
98          if (printDialog1.ShowDialog()==DialogResult.OK)
99          {
100             this.printDocument1.Print();
101         }
102         m_myReader.Close();
103     }
```

Печать документа будет начинаться с первой страницы, поэтому в поле m_PrintPageNumber записывается значение 1. Далее выполняется чтение текущего содержимого окна редактирования текста в поток m_myReader (при необходимости задайте для него тип ***var*** *) класса StringReader. Далее задаются границы отступов на распечатываемой странице и отображается диалоговое окно печати документа. Если пользователь щелкает в этом окне кнопку OK, документ printDocument1 отправляется на печать методом Print. Далее ненужный более поток m_myReader закрывается методом Close.*

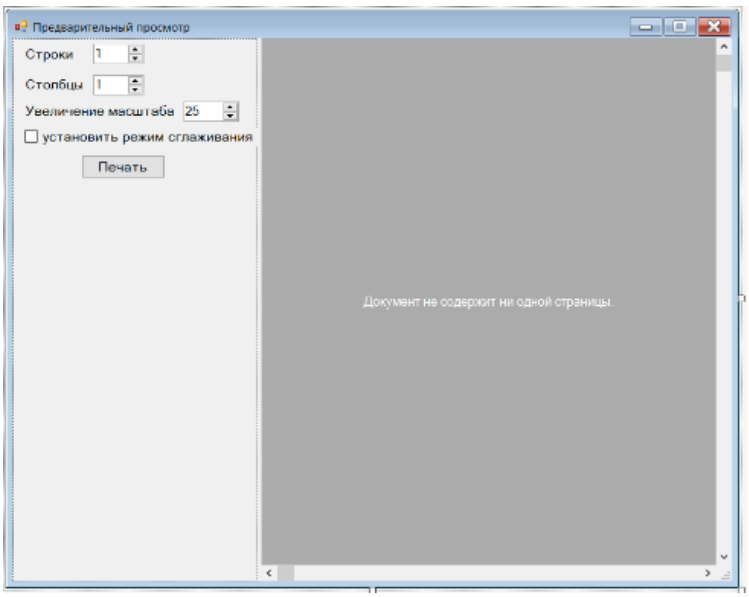
На данном этапе приложение еще не в состоянии распечатать документ. Причина этого в том, что приложение пока еще не знает, каким именно образом нужно печатать документ.

Упражнение 3. Создание специализированной формы предварительного просмотра.

Хотя компонент **PrintPreviewDialog** является простым, удобным в работе способом предоставить в ваших приложениях функциональность предварительного просмотра, его трудно настроить. Для приложений со специализированным предварительным просмотром можно для создания специализированного компонента предварительного просмотра использовать элемент управления **PrintPreviewControl**.

Задание 2.5 Создайте специализированную форму предварительного просмотра, дающую пользователю возможность указывать масштаб, количество строк и столбцов, а также переключать режим сглаживания, добавив ее к решению, созданному в предыдущем упражнении:

- Добавьте к проекту новую форму под именем **PrintPreview**.
- Из панели элементов перетащите **SplitContainer** в форму. В свойстве **Orientation** должна быть задана вертикаль.
- Из панели элементов перетащите **PrintPreviewControl** в **Pane12** и присвойте свойству **Dock** значение **Fill**.
- Для **printPreviewControl1** присвойте свойству **Modifiers** значение **Internal**.
- Из панели элементов добавьте в **Panel1** три элемента управления **Label**, три **NumericUpDown** (надпись **Label** определяет назначение соответствующего элемента **NumericUpDown**), один **Checkbox** и один **Button**. Свяжите надписи с элементами управления **NumericUpDown** и установите свойства, как показано в следующей таблице:
- И дать соответствующие имена элементам



Элемент управления	Свойство	Значение
Label1	Text	Строки
Label2	Text	Столбцы
Label3	Text	Увеличение масштаба
Label1	Name	RowsLabel
Label2	Name	ColumsLabel
Label3	Name	ScaleLabel
NumericUpDown 1	Minimum	1
NumericUpDown 2	Minimum	1
NumericUpDown 3	Minimum	25
NumericUpDown 1	Maximum	8
NumericUpDown 2	Maximum	8
NumericUpDown 3	Maximum	500
NumericUpDown 3	Increment	25
CheckBox1	Text	Установить режим сглаживания
Buttonl	Text	Печать
Button1	Name	PrintButton

- Дважды щелкните **NumericUpDown1** и добавьте к обработчику события **numericUpDown1_ValueChanged** следующий код:

```
private void numericUpDown1_ValueChanged(object sender, EventArgs e)
{
    printPreviewControl1.Rows = (int)numericUpDown1.Value;
}
```

- В конструкторе дважды щелкните **NumericUpDown2** и добавьте к обработчику события **numericUpDown2_ValueChanged** следующий код:

```
private void numericUpDown2_ValueChanged(object sender, EventArgs e)
{
    printPreviewControl1.Columns = (int)numericUpDown2.Value;
}
```

Свойство **Columns** указывает количество отображаемых страниц по горизонтали, а свойство **Rows** – по вертикали.

- В конструкторе дважды щелкните **NumericUpDown3** и добавьте к обработчику события **numericUpDown3_ValueChanged** следующий код

```
private void numericUpDown3_ValueChanged(object sender, EventArgs e)
{
    printPreviewControl1.Zoom = (double)numericUpDown3.Value / 100;
}
```

- В конструкторе дважды щелкните **CheckBox1** и добавьте к обработчику события checkBox1_CheckedChanged следующий код:

```
private void checkBox1_CheckedChanged(object sender, EventArgs e)
{
    printPreviewControl1.UseAntiAlias = checkBox1.Checked;
}
```

- В конструкторе дважды щелкните **Печать** и добавьте к обработчику события **PrintButton_Click** следующий код

```
ссылка: 1
private void PrintButton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.DialogResult = DialogResult.OK;
}
```

- В редакторе кода формы **Form1** закомментируйте код, существующий в обработчике события **предварительныйПросмотрToolStripMenuItemClick**, и добавьте следующий:

```
private void предварительныйПросмотрToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // printPreviewDialog1.ShowDialog();
    PrintPreviewForm aForm = new PrintPreviewForm();
    DialogResult aResult;
    aForm.printPreviewControl1.Document = printDocument1;
    aResult = aForm.ShowDialog();
    if (aResult == DialogResult.OK)
        printDocument1.Print();
}
```

- Протестируйте приложение. С помощью команды **Открыть** меню **Файл** откройте текстовый файл и затем щелкните **Предварительный просмотр** для проверки вашей новой формы предварительного просмотра.
- Сохраните все изменения в приложении.

Контрольные вопросы:

1) PDFsharp: понятие и назначение.
2) Опишите процесс создания файла PDF на C# .NET
3) Опишите классы для обеспечения печати.