

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 26.07.2022 10:13:38

Уникальный программный ключ

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**Создание мультиплатформенных приложений
с использованием Xamarin**

С.И. Кирносенко, А.Е. Андреев

**Методические указания
к лабораторным работам по дисциплине
«Мобильные и встраиваемые операционные системы»**

Волгоград 2017

УДК 004.42 (075) + 004.451 (075)

Р е ц е н з е н т

Издаётся по решению редакционно-издательского совета
Волгоградского государственного технического университета.

Создание мультиплатформенных приложений с использованием Xamarin:
метод. указания к лабораторным работам по дисциплине «Мобильные и
встраиваемые операционные системы». / сост. С.И. Кириносенко, А.Е. Андреев –
Волгоград : ИУНЛ ВолгГТУ, 2017. - 12 с.

Предназначены для студентов третьего курса, обучающихся по
направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(с) Волгоградский государственный технический университет

Создание мультиплатформенных приложений с использованием Xamarin

- Цели работы:**
1. Рассмотреть необходимые средства разработки мобильных мультиплатформенных приложений.
 2. Научиться создавать простые приложения с использованием Xamarin и Visual Studio.
 2. Научиться использовать эмулятор ОС Android для Xamarin.

1 Общие сведения о Xamarin

Xamarin - мультиплатформенное (кросс-платформенное) решение для создания мобильных приложений предназначенных для запуска на ОС Android либо iOS. Наиболее простой способ воспользоваться им на платформе Windows – установить Visual Studio 2017 с компонентами мультиплатформенной мобильной разработки. В такой конфигурации среда со всеми необходимыми компонентами потребует не менее 30Гб дискового пространства.

В отличие большинства других средств разработки, Xamarin даёт возможность использовать один язык программирования и единую библиотеку для разработки приложений для различных платформ, которые будут скомпилированы в нативный код, а значит будут достаточно производительными.

Xamarin совмещает в себе возможность использования как особенностей отдельных платформ, так и собственных дополнений:

1. Полные «биндинги» для поддержки всех возможностей целевых SDK.
2. Поддержка использования нативных библиотек написанных на других языках программирования.
3. Использование современного языка C# со всеми его возможностями, включая LINQ, средства параллельного программирования, элементы функциональных языков и прочее.

4. Богатая библиотека базовых типов (BCL).

5. Современная IDE Visual Studio с развитыми средствами визуального проектирования.

6. Возможность написания мультиплатформенных приложений, в которых доля общего кода достигает до 80-90%.

Xamarin поддерживает как создание нативных приложений для Android и iOS (Xamarin.Android и Xamarin.iOS), в этом случае фактически используется нативное API (например, Android.SDK), с оберткой для C#, так и собственно создание кросс-платформенных приложений с API Xamarin.Forms, что и рассматривается в данной работе.

2 Программное обеспечение для разработки средствами Xamarin

Для разработки программного обеспечения (ПО) под Xamarin рекомендуется не менее 8 Гб оперативной памяти, 30 Гб дискового пространства, наличие SSD диска, аппаратная поддержка виртуализации. Эмулятор Android достаточно требователен и работает (запускается) заметно медленнее даже эмулятора Android SDK.

Для размещения разработанного приложения в смартфоне разработчику достаточно перенести на телефон пакет *.apk с приложением, а также соответствующий файл AndroidManifest.xml.

Для разработки используется Visual Studio с установленной рабочей нагрузкой Разработка мобильных приложений на .NET (рис. 1).

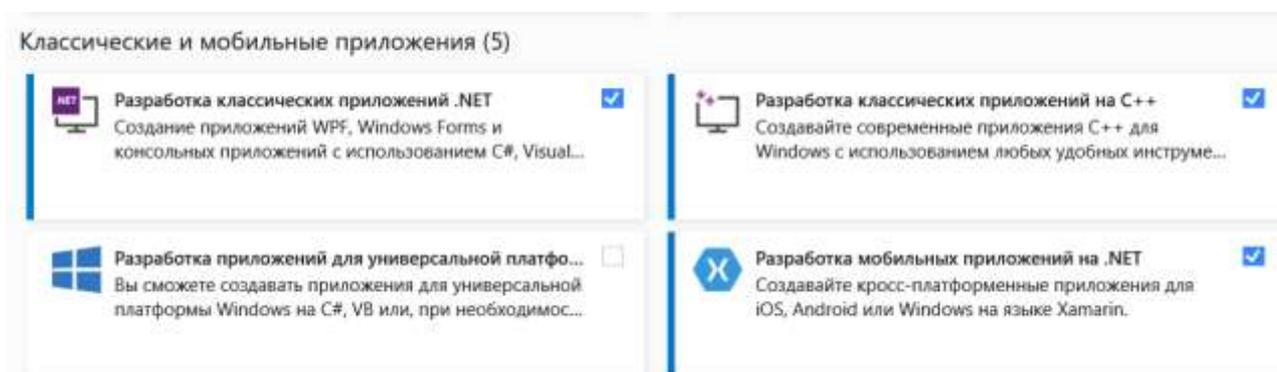


Рис. 1. Установленная рабочая нагрузка
«Разработка мобильных приложений на .NET»

3 Примеры простых приложений

3.1 Создание простого приложения по шагам

Для примера рассмотрим создание того же небольшого приложения для конвертации десятичных чисел в двоичное представление, которое рассмотрено в лабораторной работе по Android Studio / SDK.

Запустим Visual Studio 2017, через меню «Файл» создадим новый проект. В открывшемся окне выберем тип проекта: Visual C# / Cross-platform и выберем Cross platform app (рис. 2).

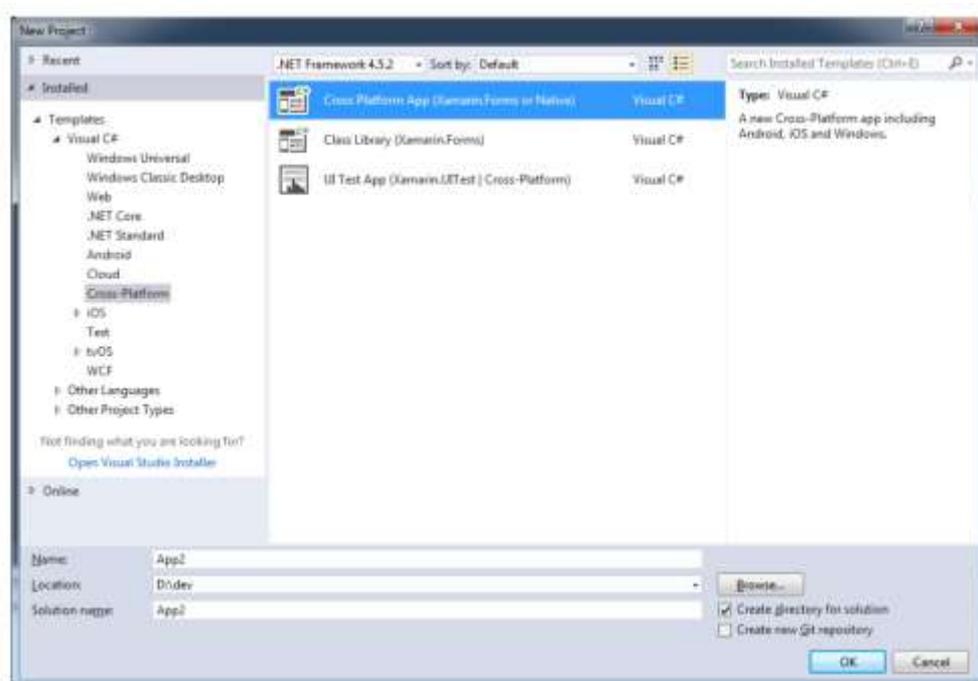


Рис. 2. Экран создания нового проекта Visual Studio 2017

В следующем окне (рис. 3) необходимо выбрать шаблон “Blank App”, GUI технология — Xamarin.Forms, стратегия разделения кода — Portable Class Library.

После это будет создано новое решение, содержащее три проекта: проект с переносимым кодом (Portable) и два проекта для целевых платформ: Android и iOS (рис. 4).

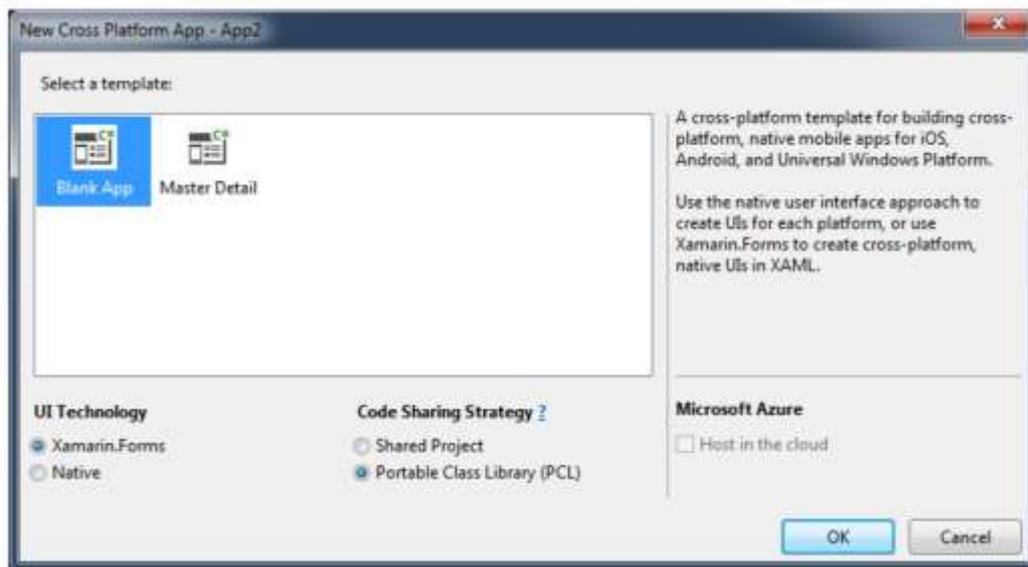


Рис. 3. Экран выбора типа проекта Visual Studio 2017

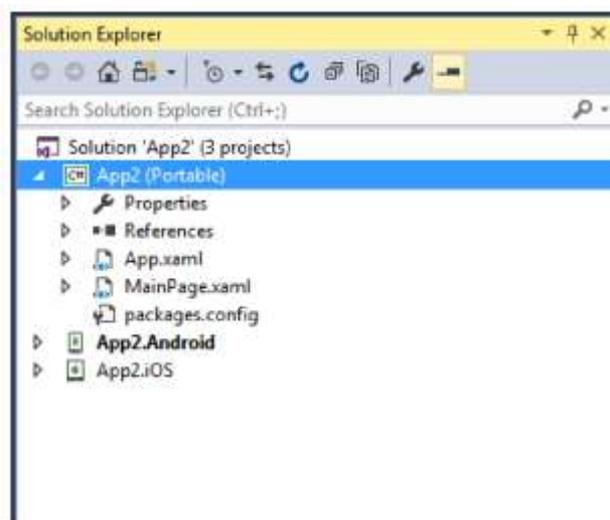


Рис. 4. Структура решения (solution) для Xamarin.Forms

При создании простых приложений менять что-то в проектах для целевых платформ не понадобится. Все формы в виде XAML-файлов и код на языке C# нужно будет добавлять в переносимый проект. Начнем с редактирования XAML-файла главной и пока единственной страницы приложения MainPage.xaml (рис. 5).

```
MainPage.xaml  X MainPage.xaml.cs  App.xaml.cs
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  xmlns:local="clr-namespace:App2"
  x:Class="App2.MainPage">
  <Label Text="Welcome to Xamarin Forms!"
    VerticalOptions="Center"
    HorizontalOptions="Center" />
</ContentPage>
```

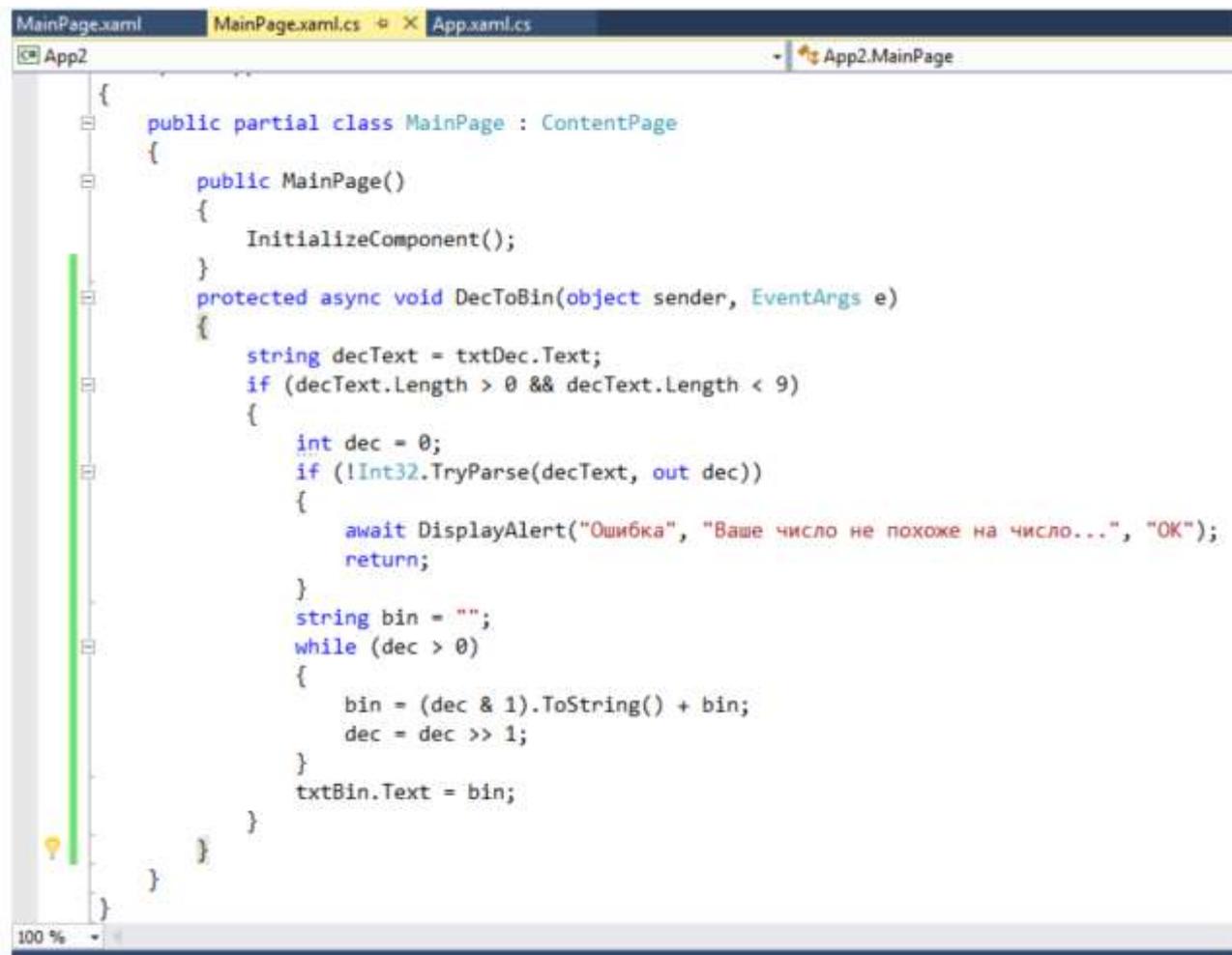
Рис. 5. XAML-код основной страницы

По умолчанию на странице располагается одно текстовое поле, выравненное по центру. Добавим элементы, необходимые для нашего старого примера (рис. 6).

```
MainPage.xaml  X MainPage.xaml.cs  App.xaml.cs
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ContentPage xmlns="http://xamarin.com/schemas/2014/forms"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2009/xaml"
  xmlns:local="clr-namespace:App2"
  x:Class="App2.MainPage">
  <StackLayout Orientation="Vertical" Spacing="0">
    <Label>Десятичное</Label>
    <Entry x:Name="txtDec" Text=""/>
    <Label>Двоичное</Label>
    <Entry x:Name="txtBin" Text=""/>
    <Button x:Name="btnDecToBin" Text="Жать сюда!" Clicked="DecToBin" />
  </StackLayout>
</ContentPage>
```

Рис. 6. XAML-код основной страницы. Добавление контролов.

Предварительный просмотр полученного интерфейса без запуска эмулятора доступен через меню View/Other windows/Xamarin.Forms Previewer. Далее добавим код обработчика нажатия кнопки.



```
{
    public partial class MainPage : ContentPage
    {
        public MainPage()
        {
            InitializeComponent();
        }
        protected async void DecToBin(object sender, EventArgs e)
        {
            string decText = txtDec.Text;
            if (decText.Length > 0 && decText.Length < 9)
            {
                int dec = 0;
                if (!Int32.TryParse(decText, out dec))
                {
                    await DisplayAlert("Ошибка", "Ваше число не похоже на число...", "OK");
                    return;
                }
                string bin = "";
                while (dec > 0)
                {
                    bin = (dec & 1).ToString() + bin;
                    dec = dec >> 1;
                }
                txtBin.Text = bin;
            }
        }
    }
}
```

Рис. 7. Код обработчика нажатия кнопки

После можно запустить приложение на эмуляторе (рис. 8).

3.3 Развертывание приложения на смартфоне с ОС Android

После компиляции в папке bin проекта для целевой платформы можно найти подписанный арк-файл, который будет именован по имени приложения, например App2.Android-Signed.apk. Этот файл можно перенести на смартфон и уже от туда установить приложение средствами ОС Android

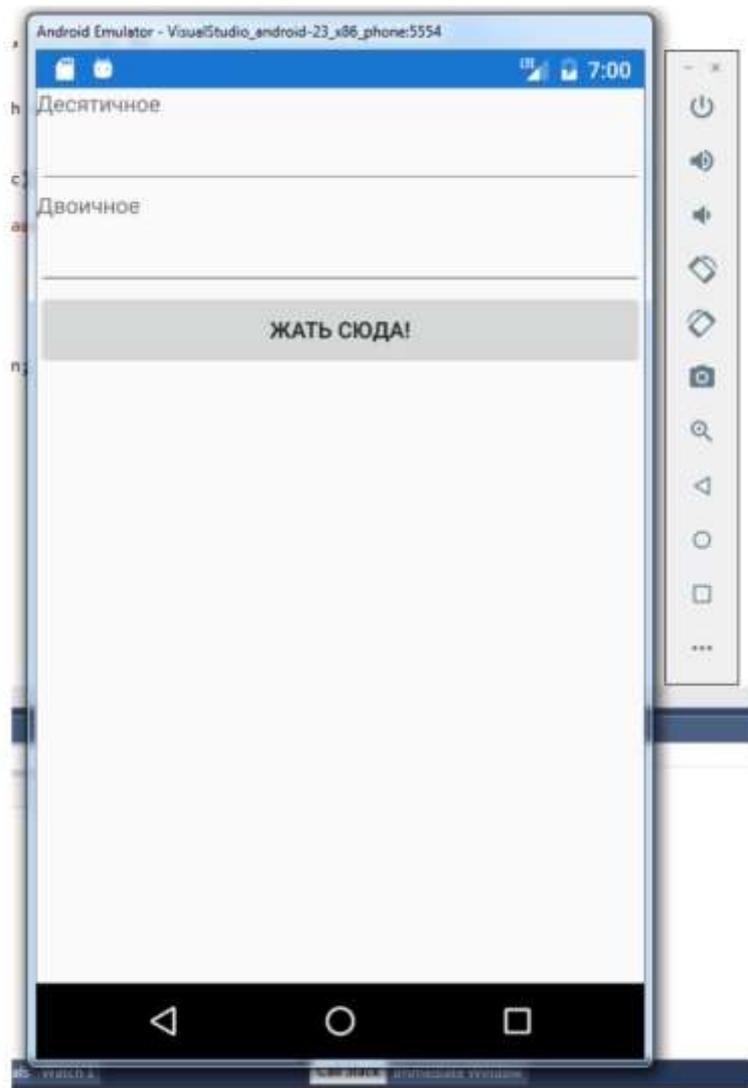


Рис. 8. Приложение, запущенное в эмуляторе

4 Порядок выполнения работы

- 4.1 Изучить пункт 3.1, рассмотреть пошаговое создание примера.
- 4.2 Выполнить создание примера по пункту 3.1
- 4.3 Выполнить небольшую модификацию примера из п. 3.1, например, предусмотреть обработку исключений при неверном вводе данных с выдачей информации об ошибке (отключить ввод только чисел)
- 4.4 Выполнить индивидуальные задания из п. 5

5 Варианты индивидуальных заданий

5.1 Дополнить пример 3.1 обратным преобразованием (из двоичного – в десятичный код).

5.2 Дополнить пример 3.1 преобразованием в шестнадцатеричный код и обратно.

5.3 Реализовать программу для игры в крестики-нолики вдвоем за одним смартфоном.

5.4 Реализовать программу для выдачи возраста человека в днях по указанной дате рождения.

5.5 Реализовать программу записную книжку, с сохранением текста между запусками программы.

5.6 Реализовать программу для отправки e-mail сообщений.

5.7 Реализовать программу для отображения списка контактов.

5.9 Реализовать программу загрузки погоды с любого интернет ресурса.

5.10 Написать небольшое приложение для работы с TouchScreen (масштабирование текста щипком)

6 Используемые и рекомендуемые источники

6.1 Официальная документация Xamarin [Электронный ресурс] Режим доступа <https://developer.xamarin.com/guides/>

6.2 Руководство по программированию для Xamarin Forms [Электронный ресурс] Режим доступа <https://metanit.com/sharp/xamarin/>

7 Контрольные вопросы

7.1 Что такое Xamarin ? Для чего он предназначен ?

7.2 Отличие Xamarin.Forms от Xamarin.Android и Xamarin.iOS

7.3 Для чего служит и как используется при разработке эмулятор Xamarin ? Можно ли отлаживать приложения под Xamarin без эмулятора ?

7.4 Как отличаются приложения для Xamarin.Forms, Xamarin.Android и Android.SDK по размеру ? С чем это связано ?

7.5 Особенности разработки интерфейса пользователя и XAML разметки.

7.6 Какие функции для работы с телефоном Вы использовали в данной работе ?

7.7 Какие отличия от процесса разработки на Android.SDK Вы можете выделить ? Есть ли что-то общее в процессе разработки ?

У ч е б н о е и з д а н и е

Семен Игоревич Кириносенко
Андрей Евгеньевич Андреев

Создание мультиплатформенных приложений
с использованием Xamarin

Методические указания к
лабораторным работам по дисциплине
«Мобильные и встраиваемые операционные системы»

Темплан заказных изданий 2017 г. Поз. № _____
Подписано в печать _____ 2017. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная
Гарнитура Times. Печать офсетная. Усл. печ. л. _____

Волгоградский государственный технический университет
400005, Волгоград, пр. им. В.И. Ленина 28, корп. 1

Отпечатано в типографии УИНЛ ВолгГТУ
400005, Волгоград, пр. им. В.И. Ленина 28, корп. 7