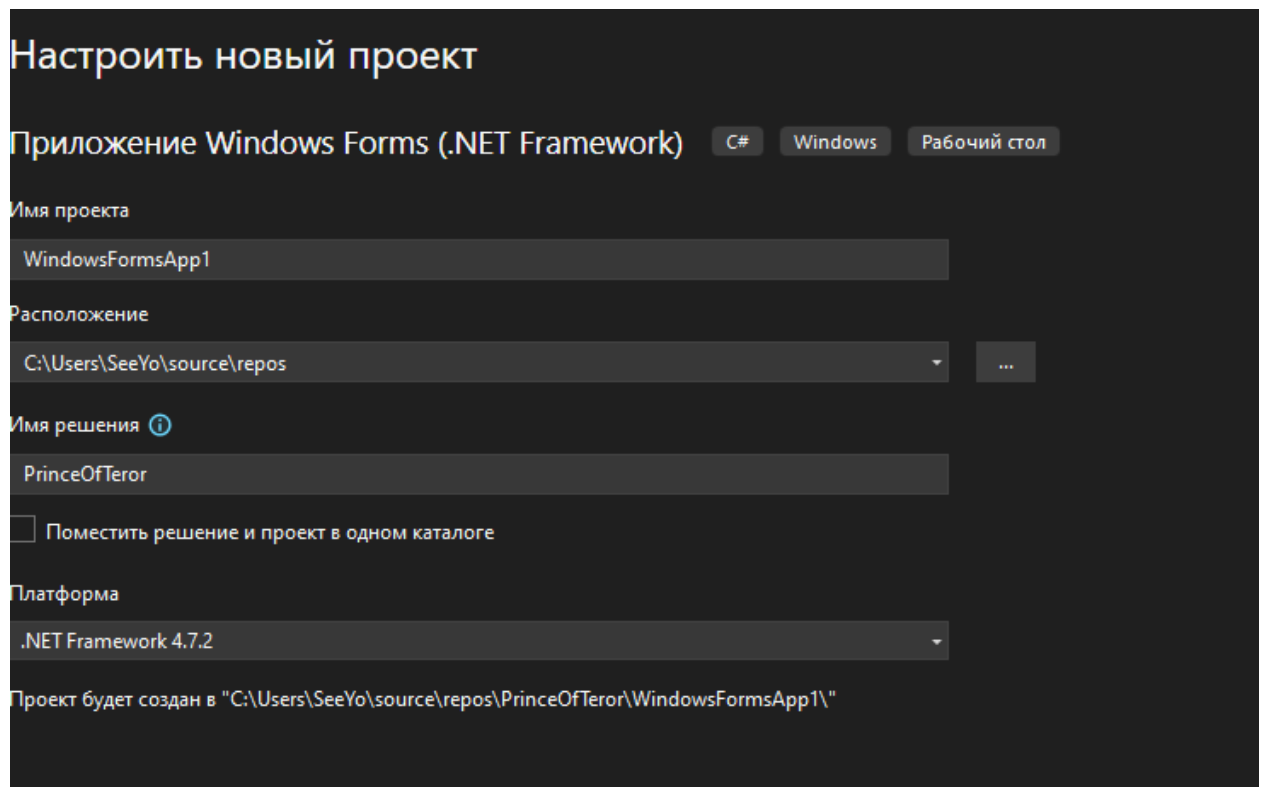
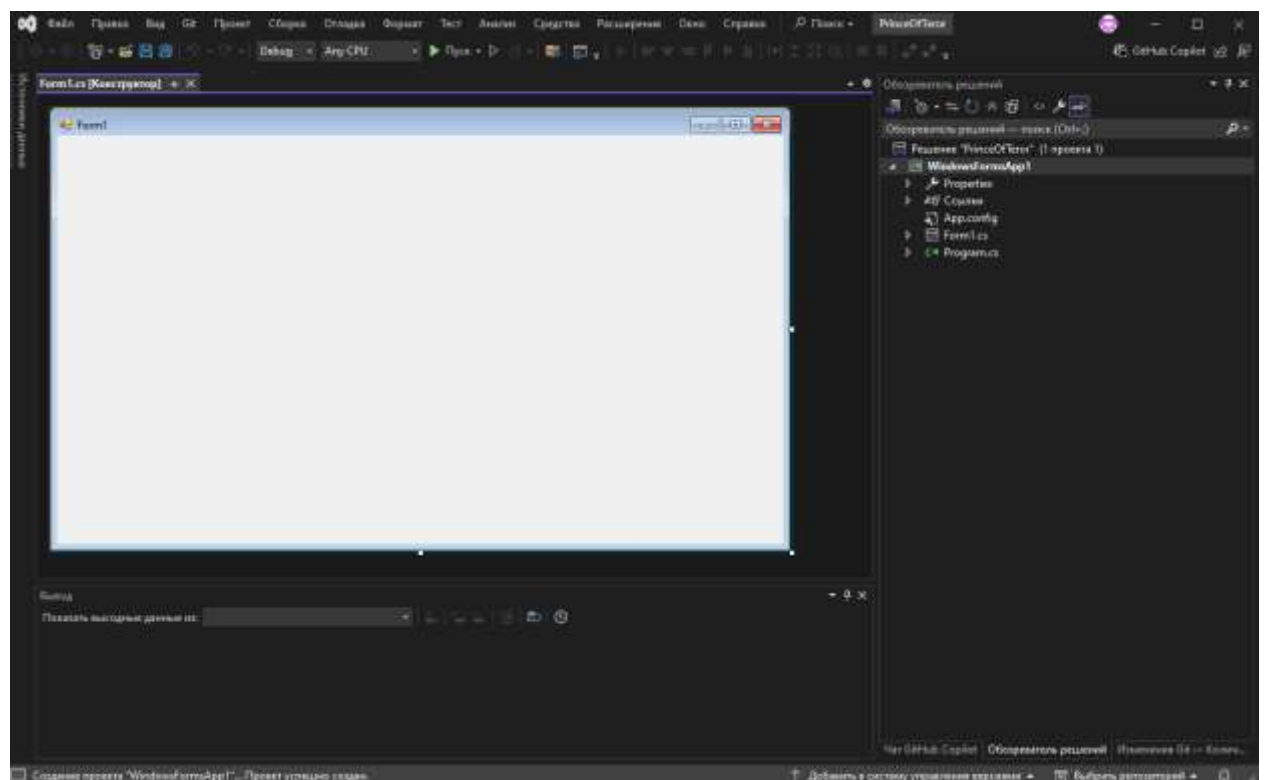


Создание проекта

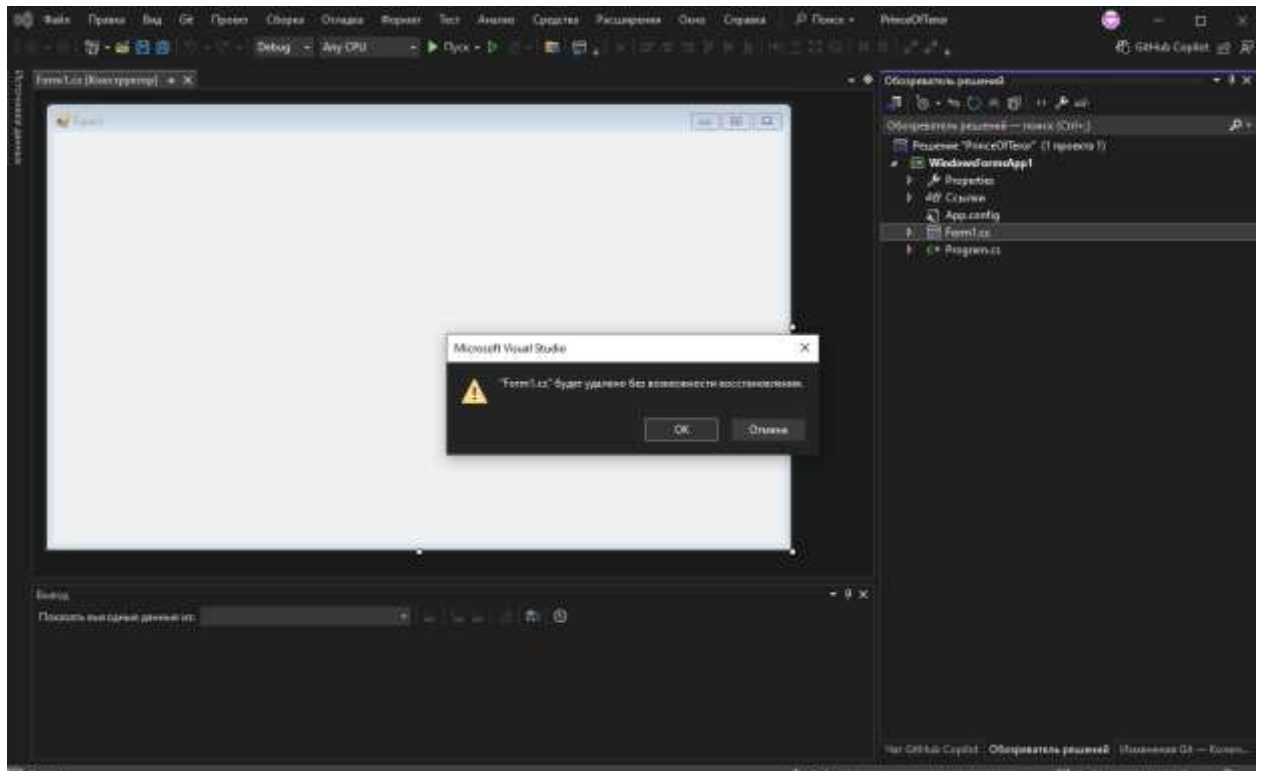
1



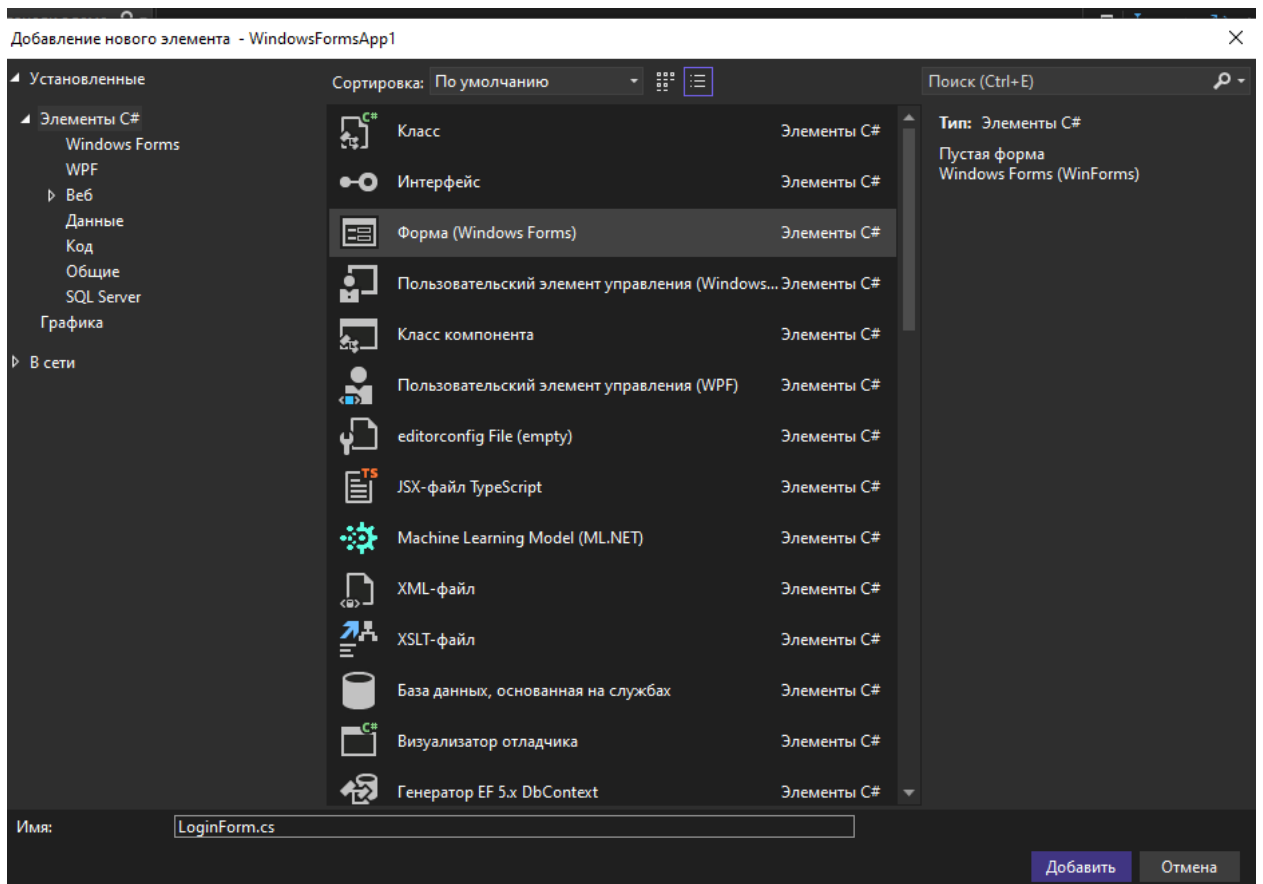
2

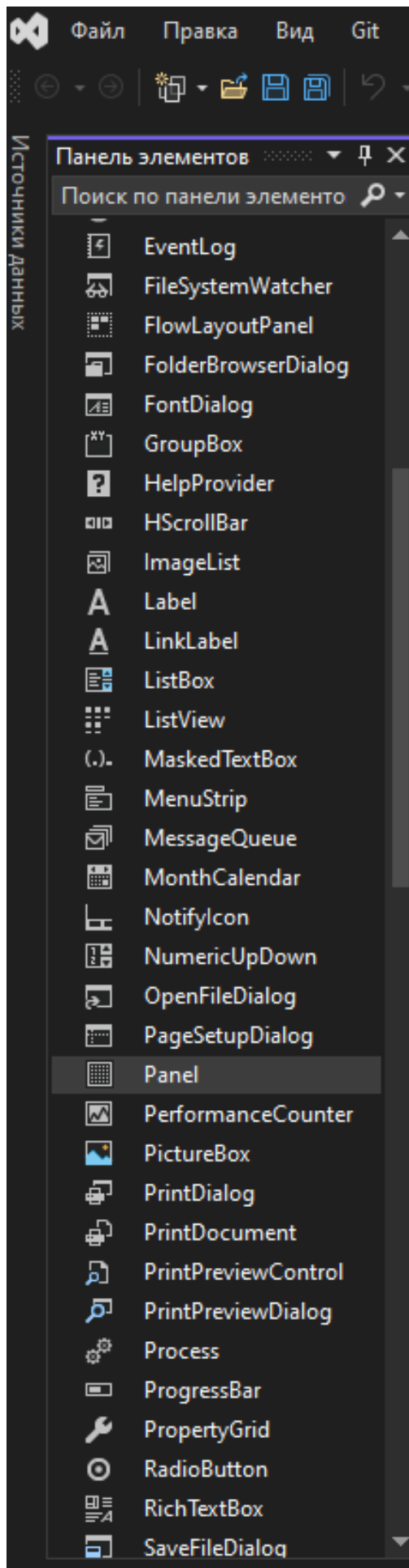


3 Удаление формы

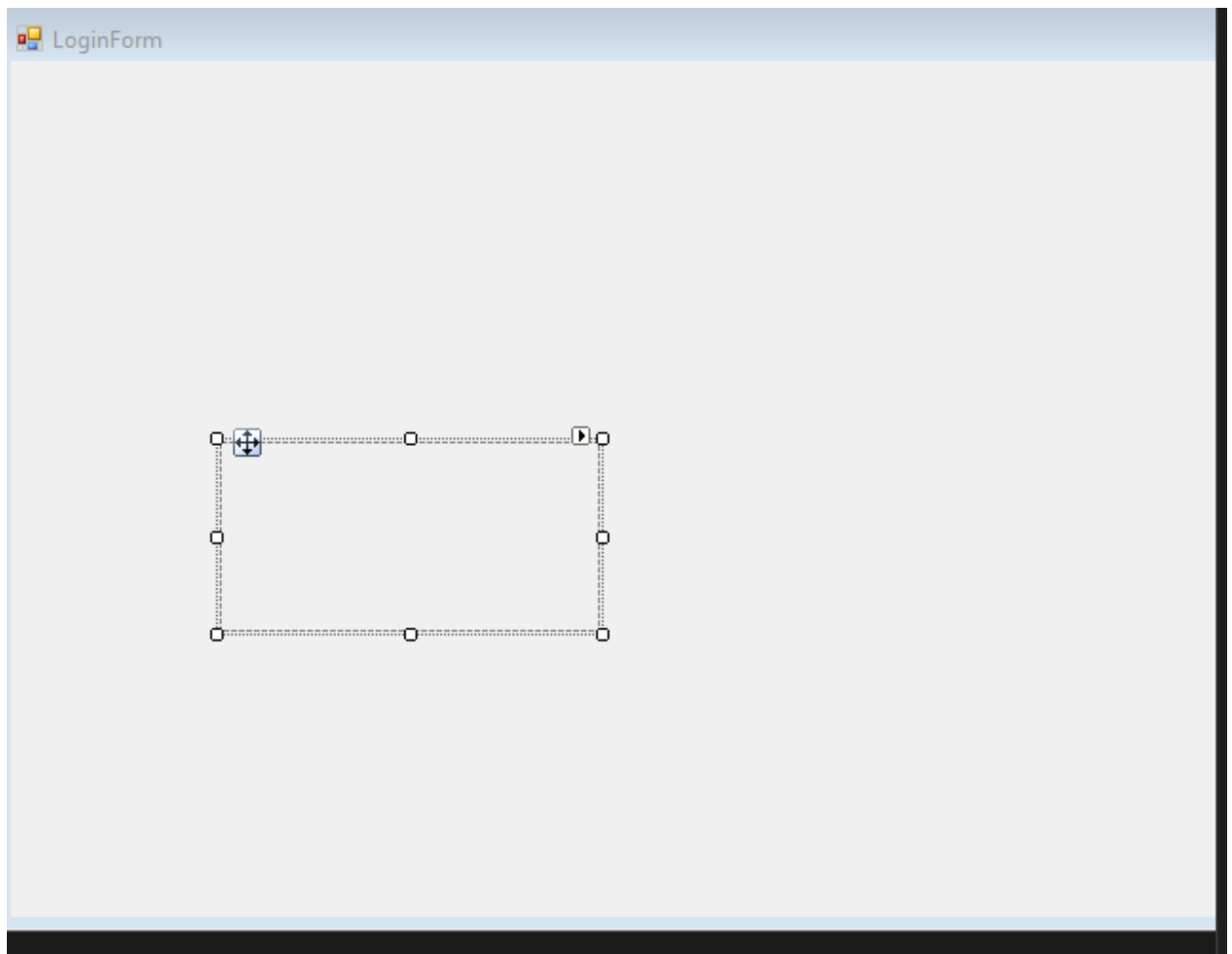


4 Создание формы

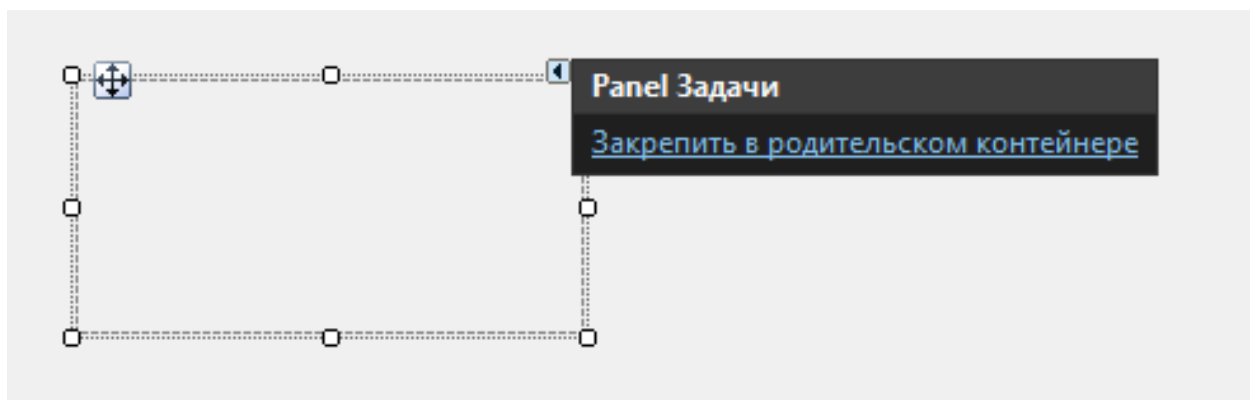




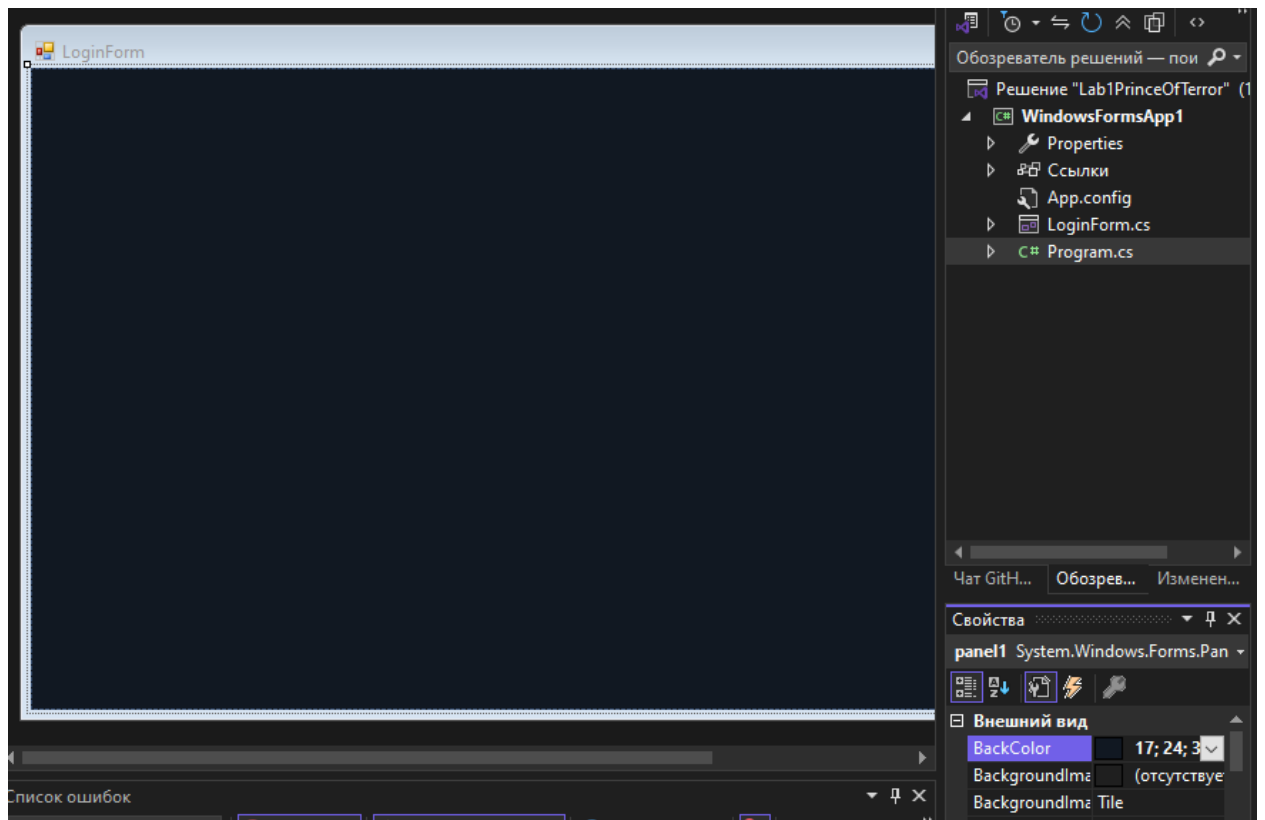
6



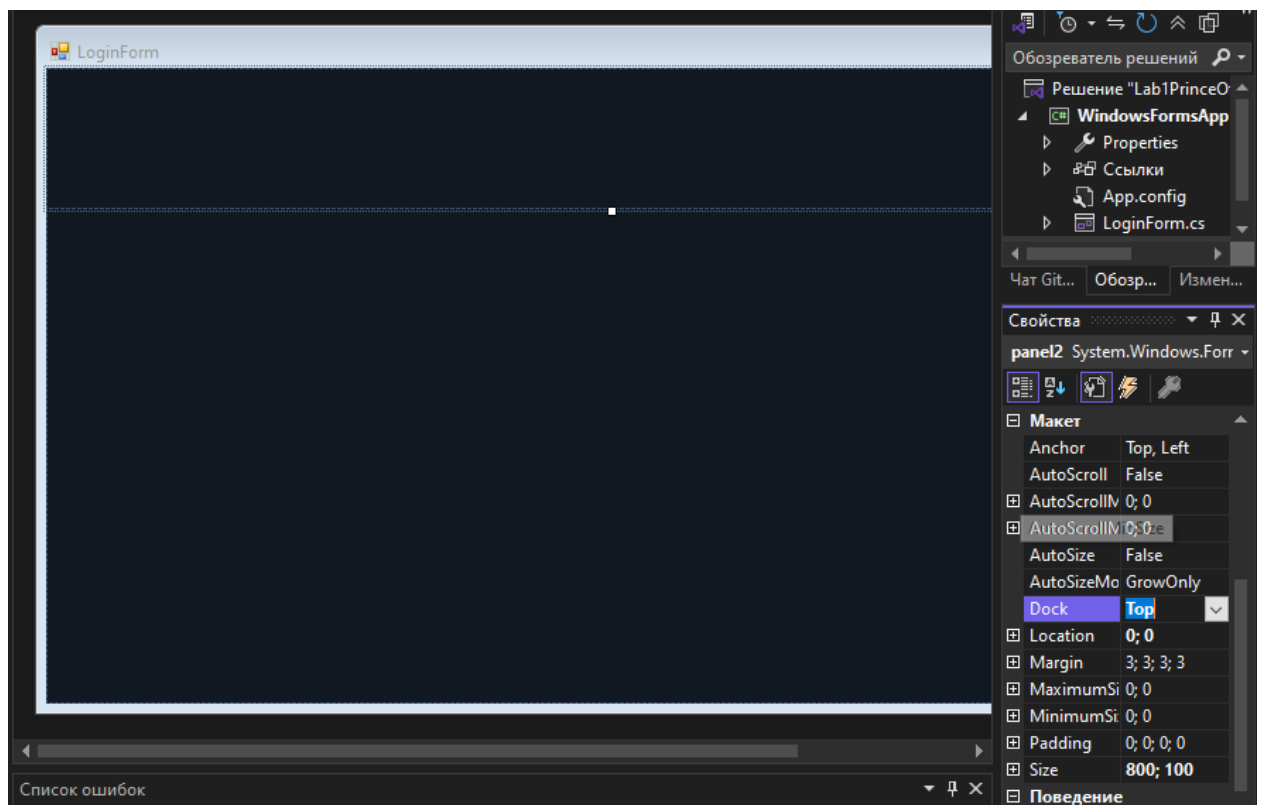
7



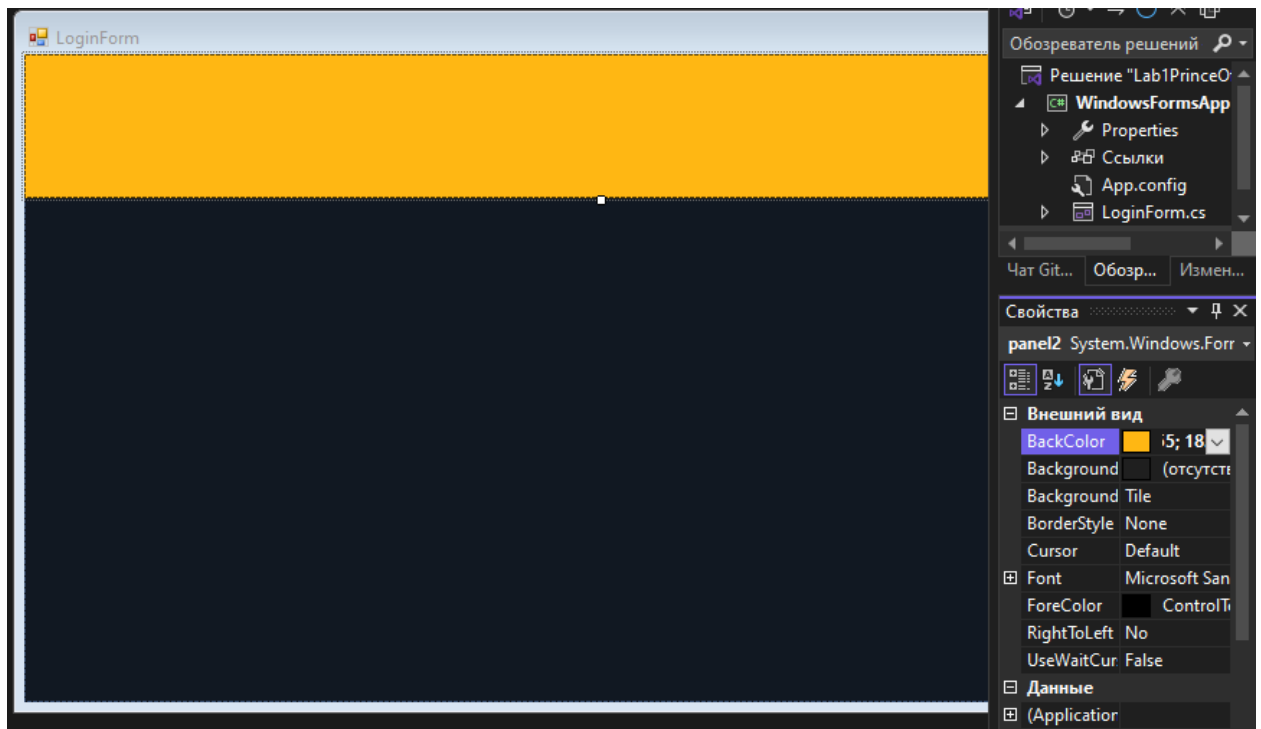
8



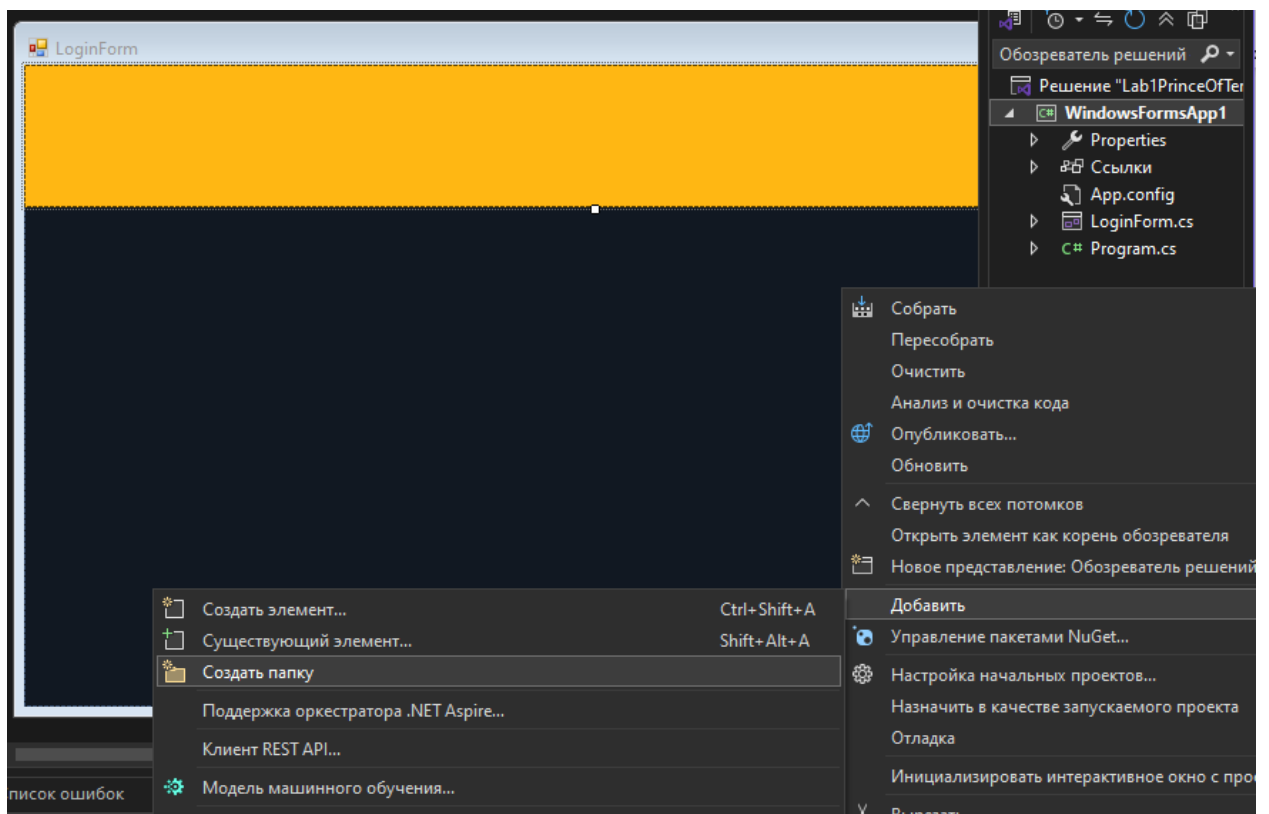
9



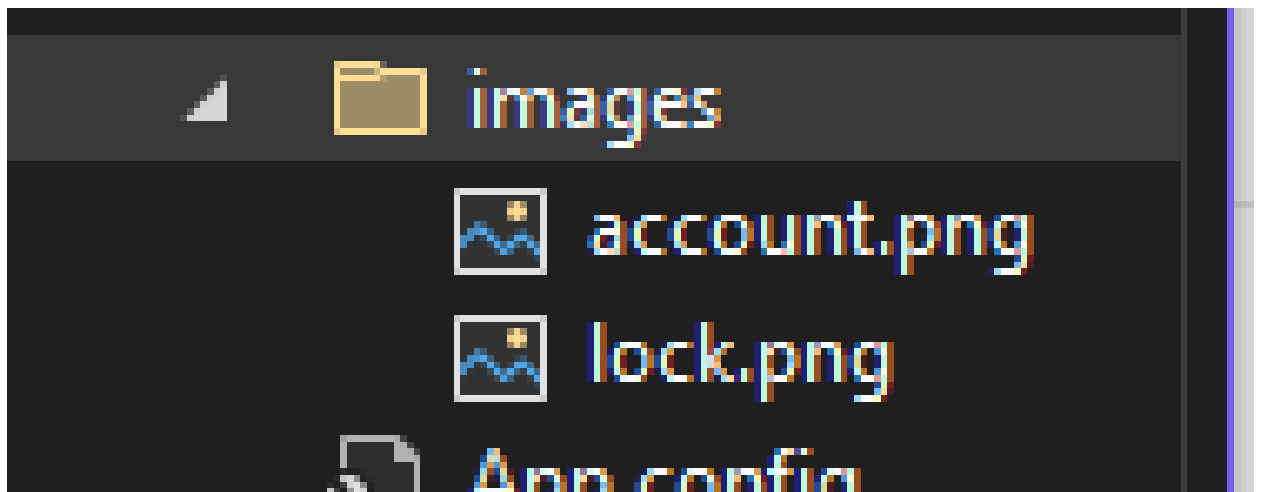
10



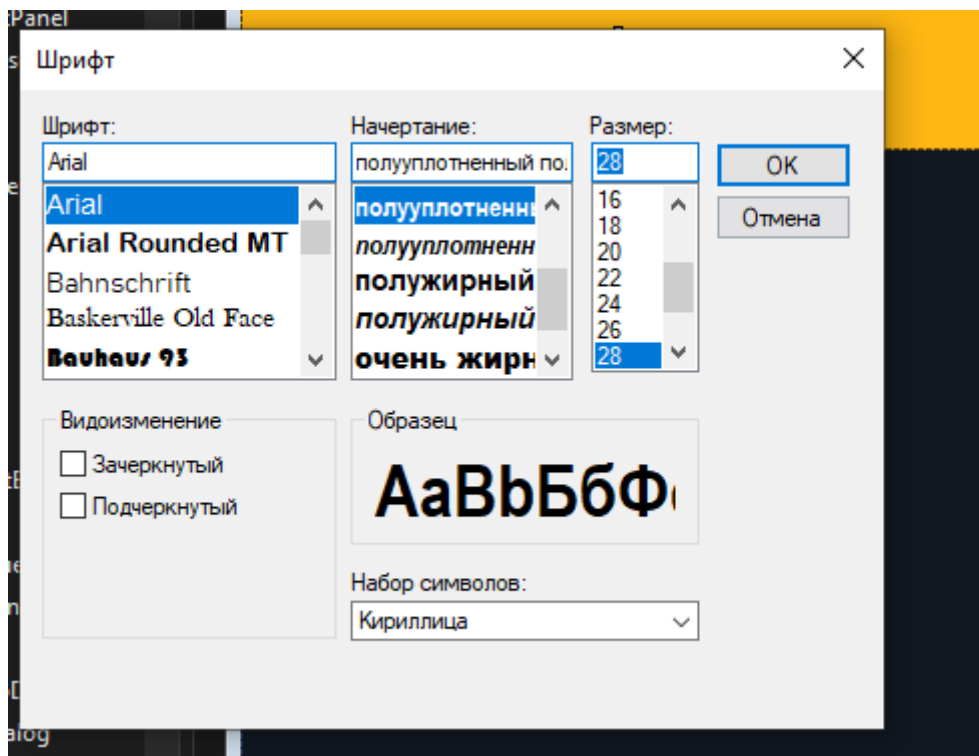
11



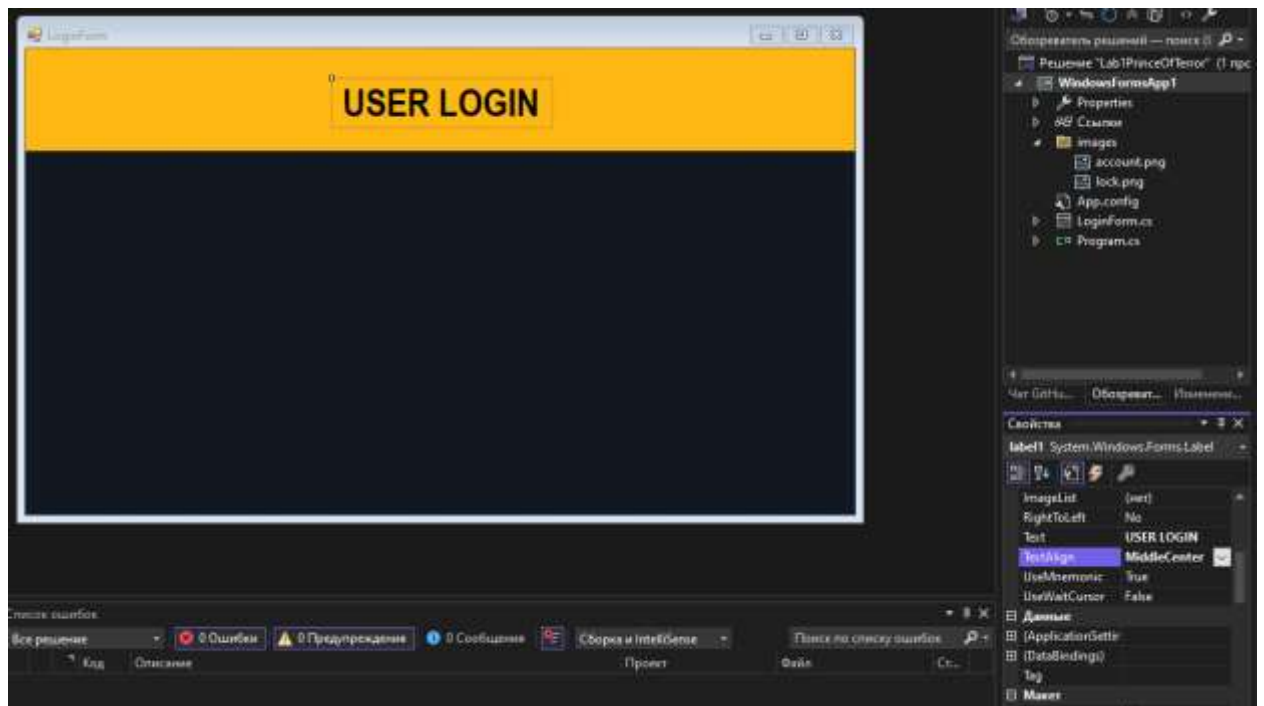
12



13



14



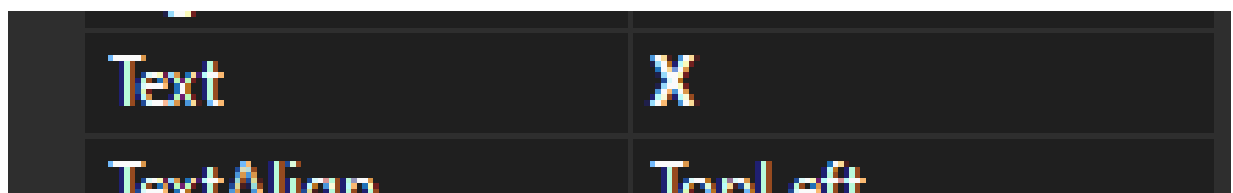
15



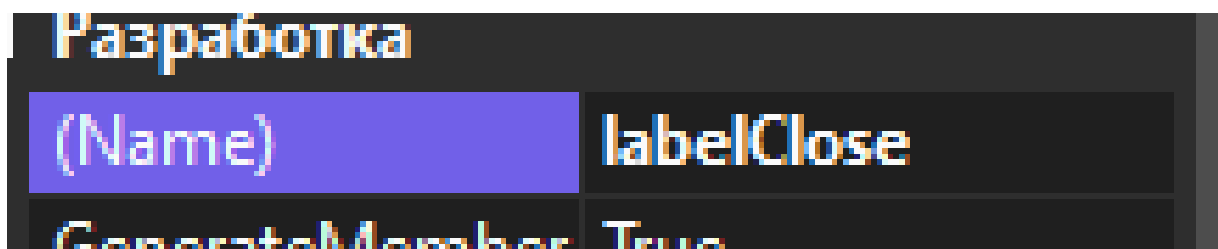
16



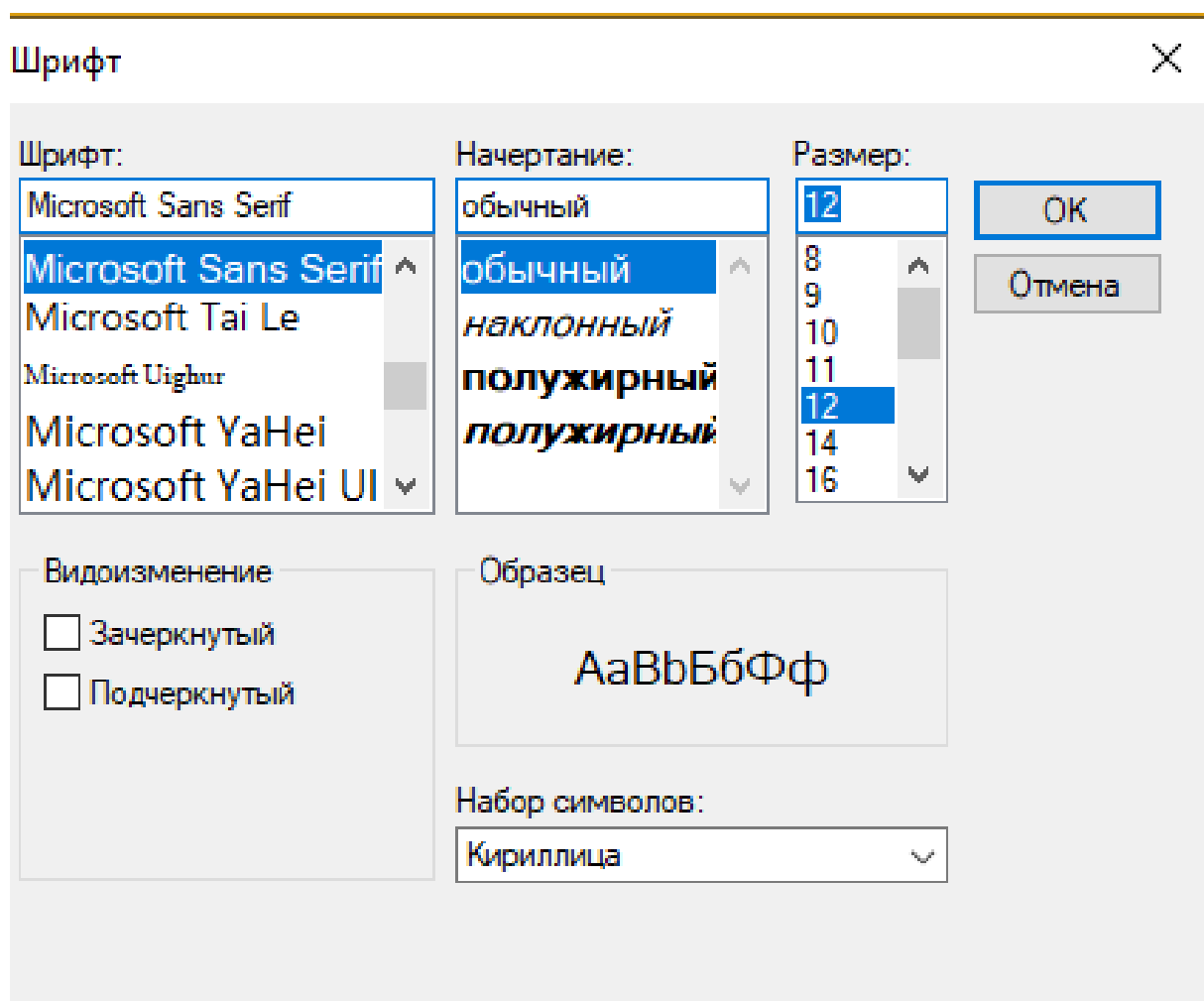
17



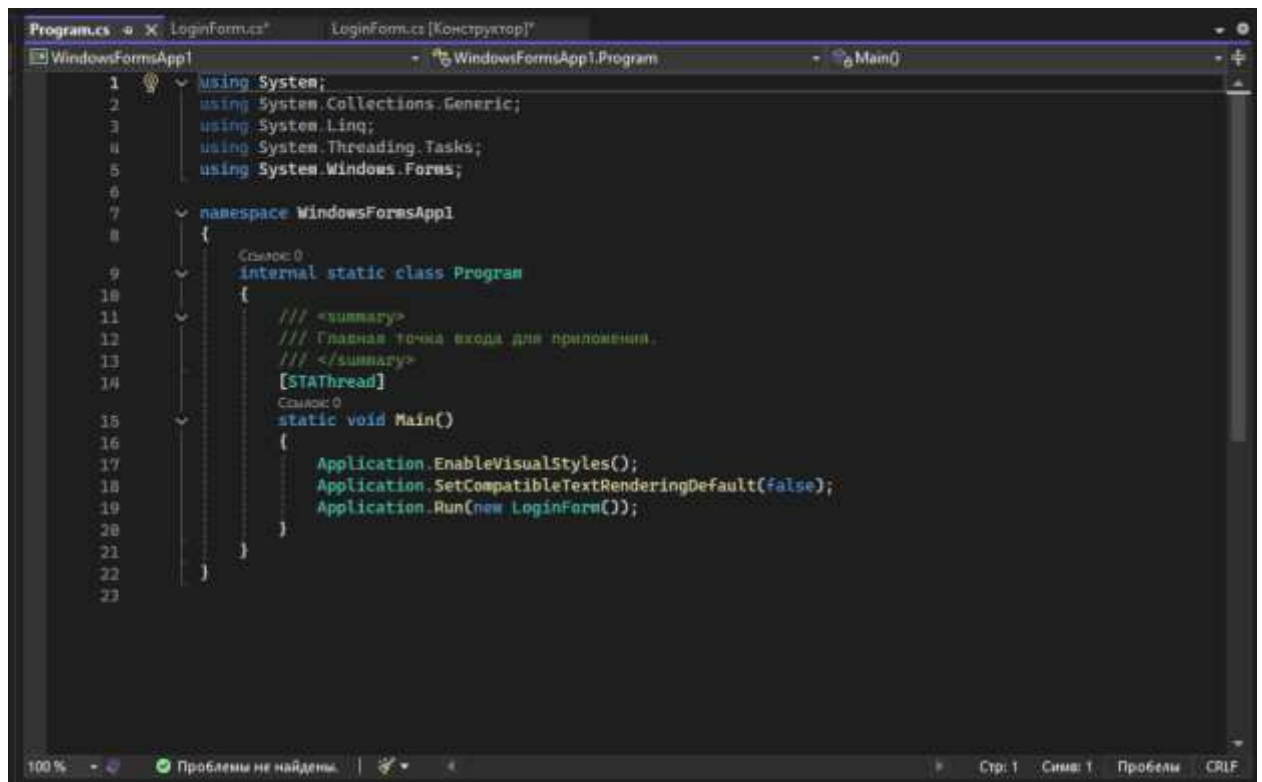
18



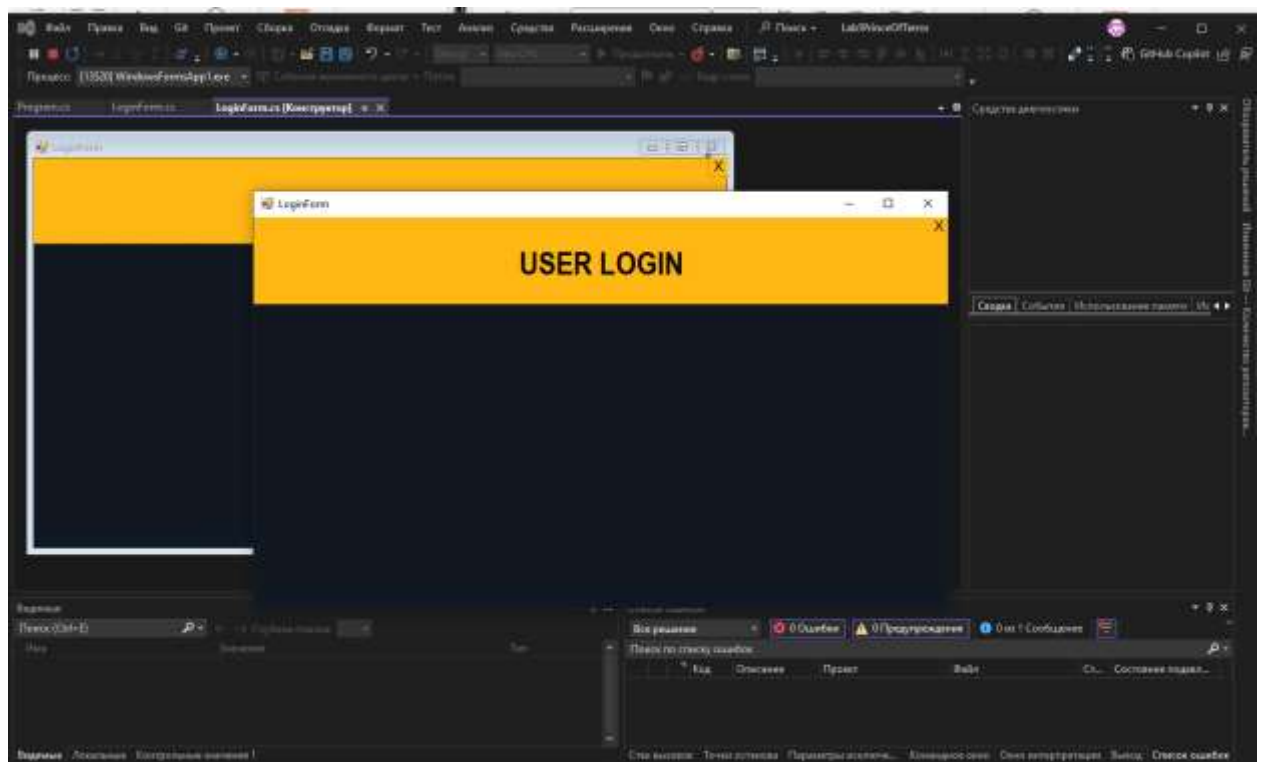
19



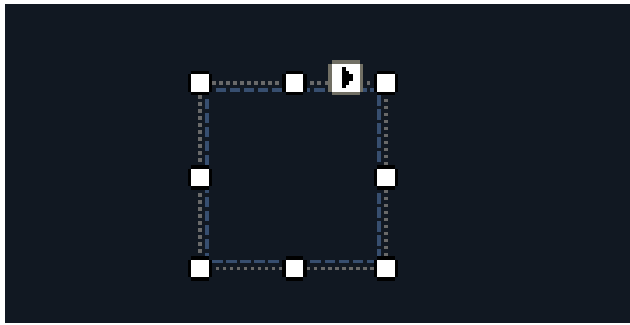
20



21



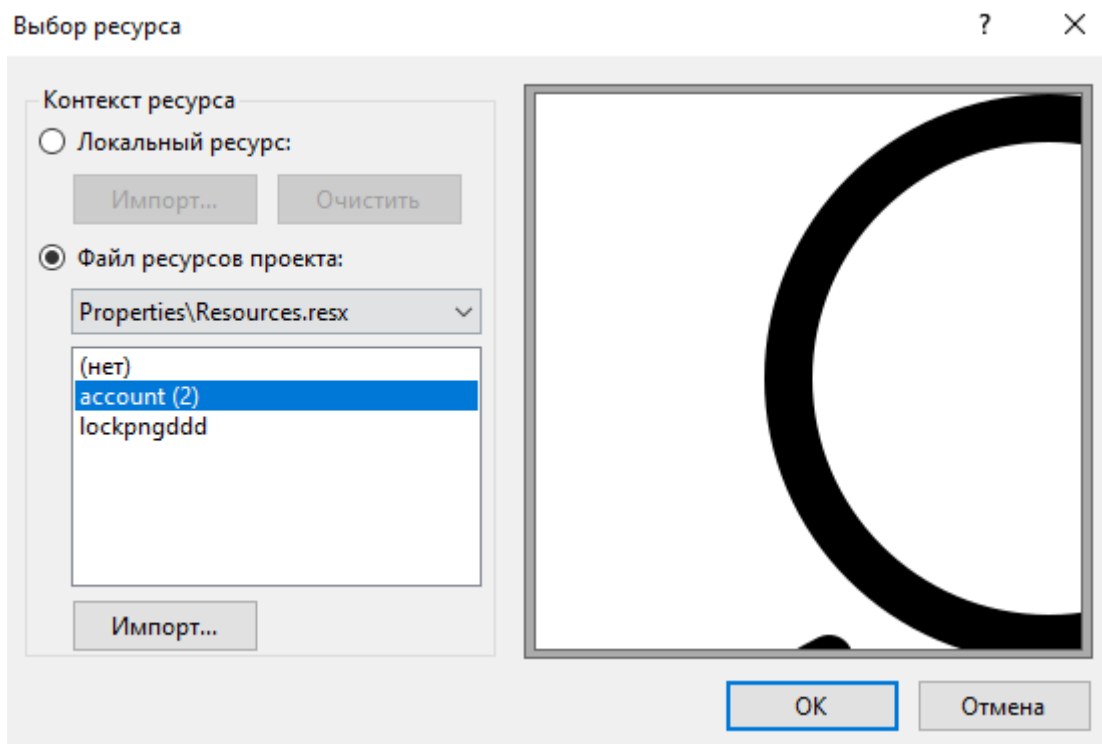
22



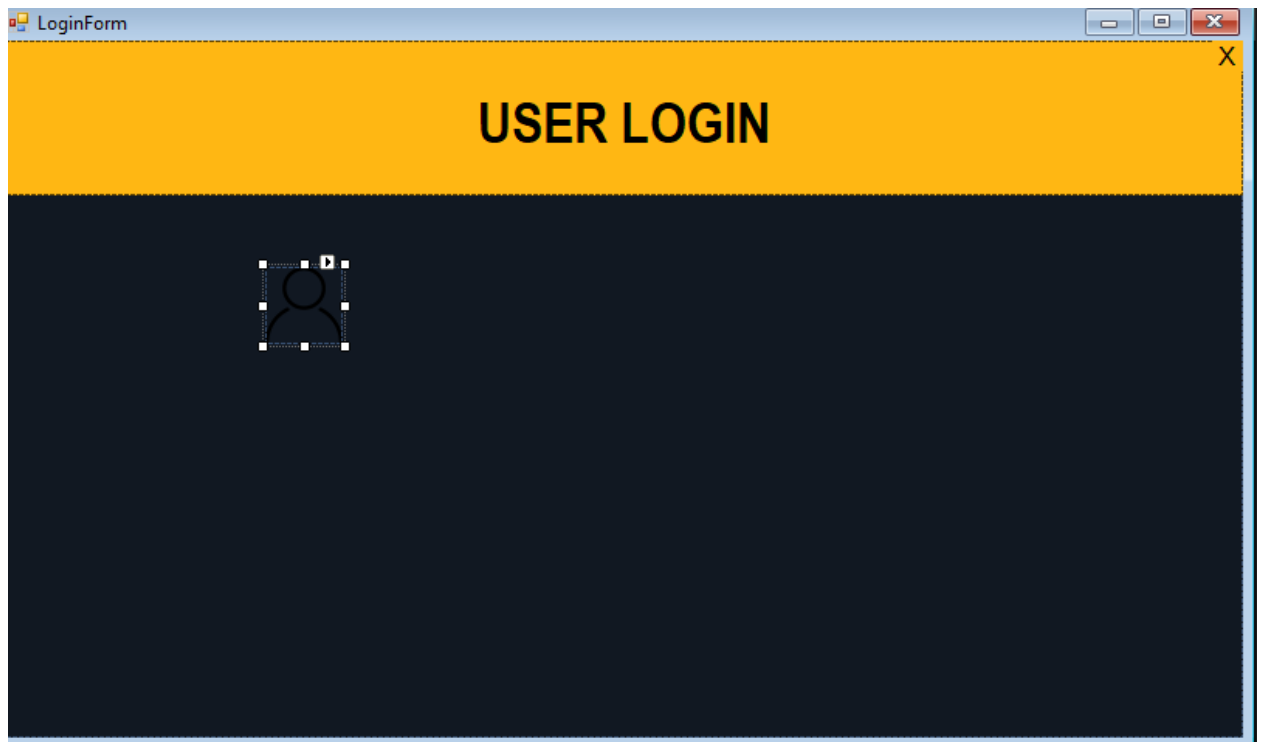
23



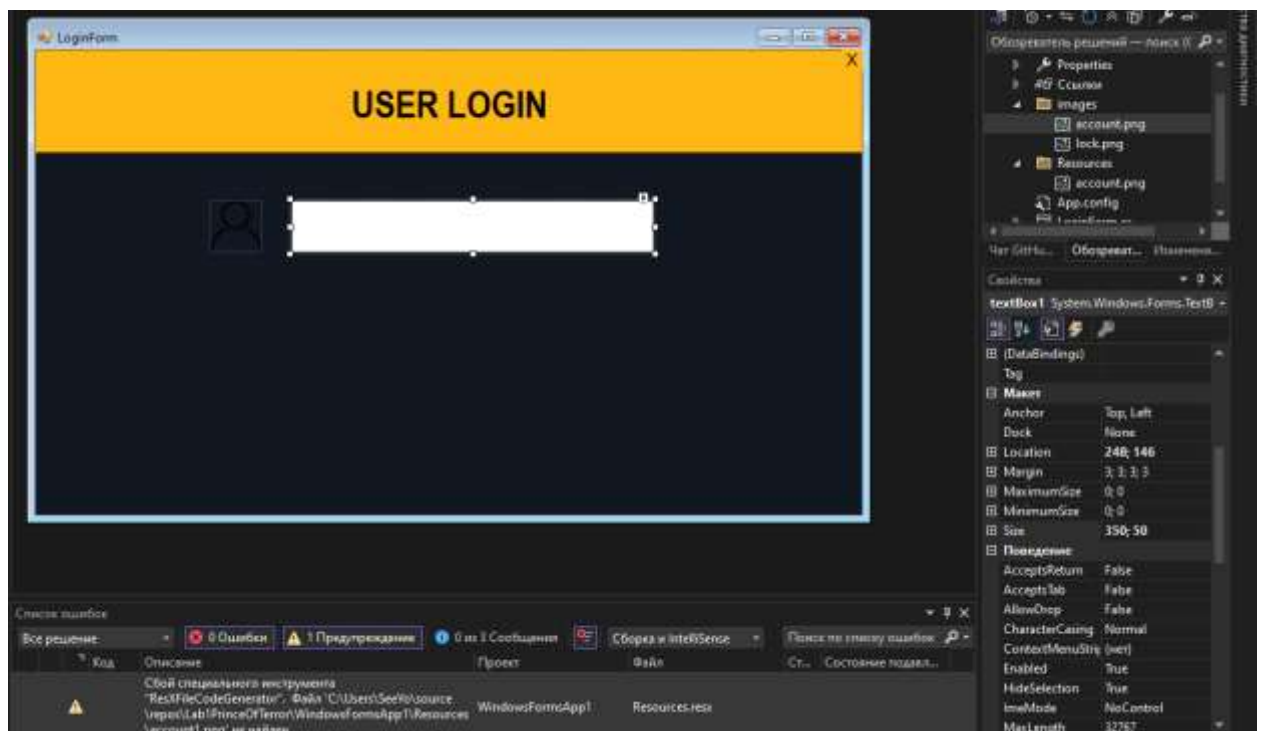
24



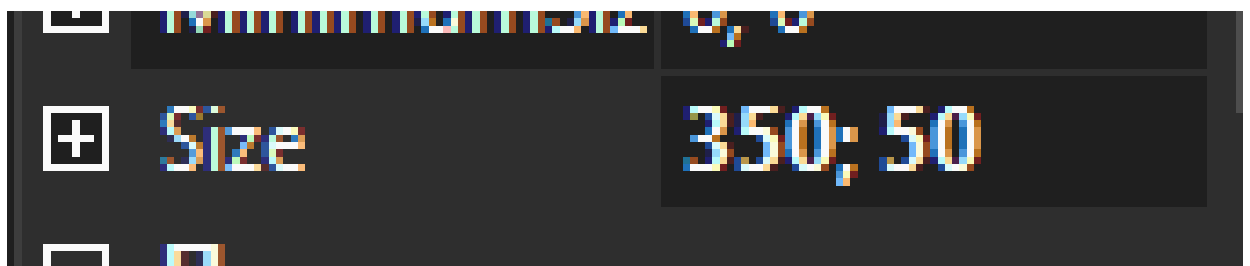
25



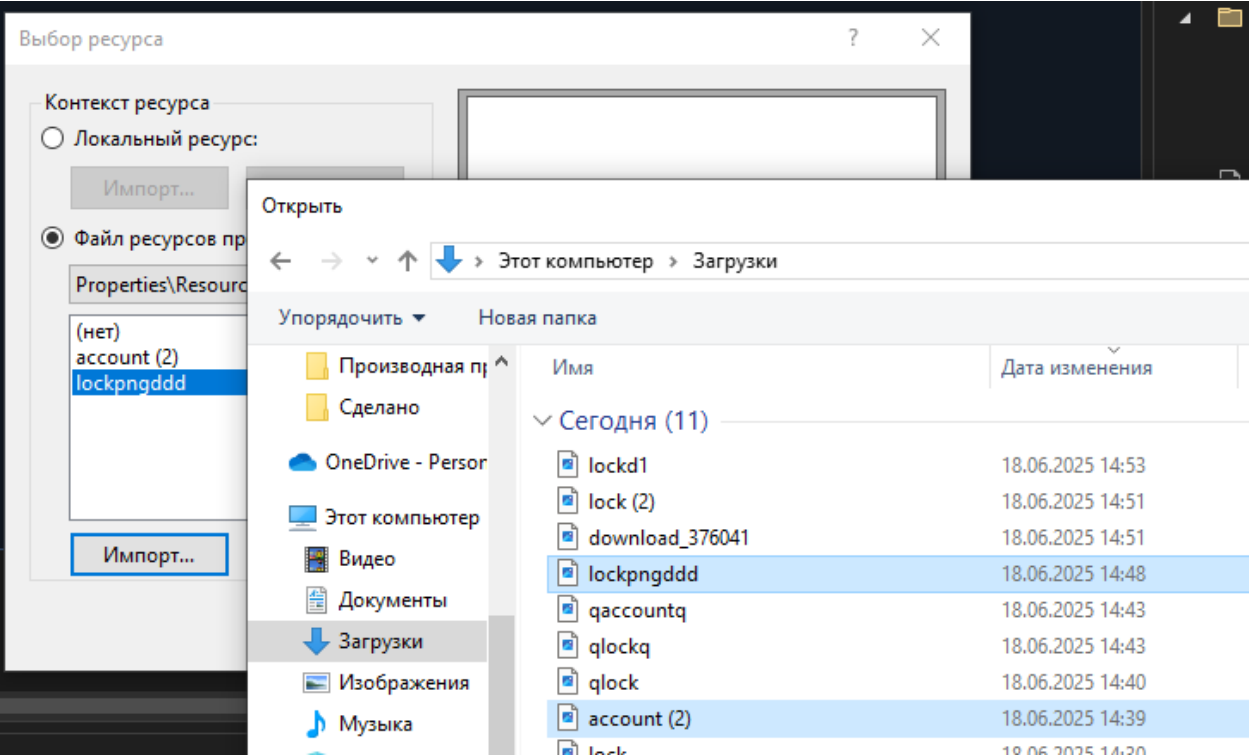
26



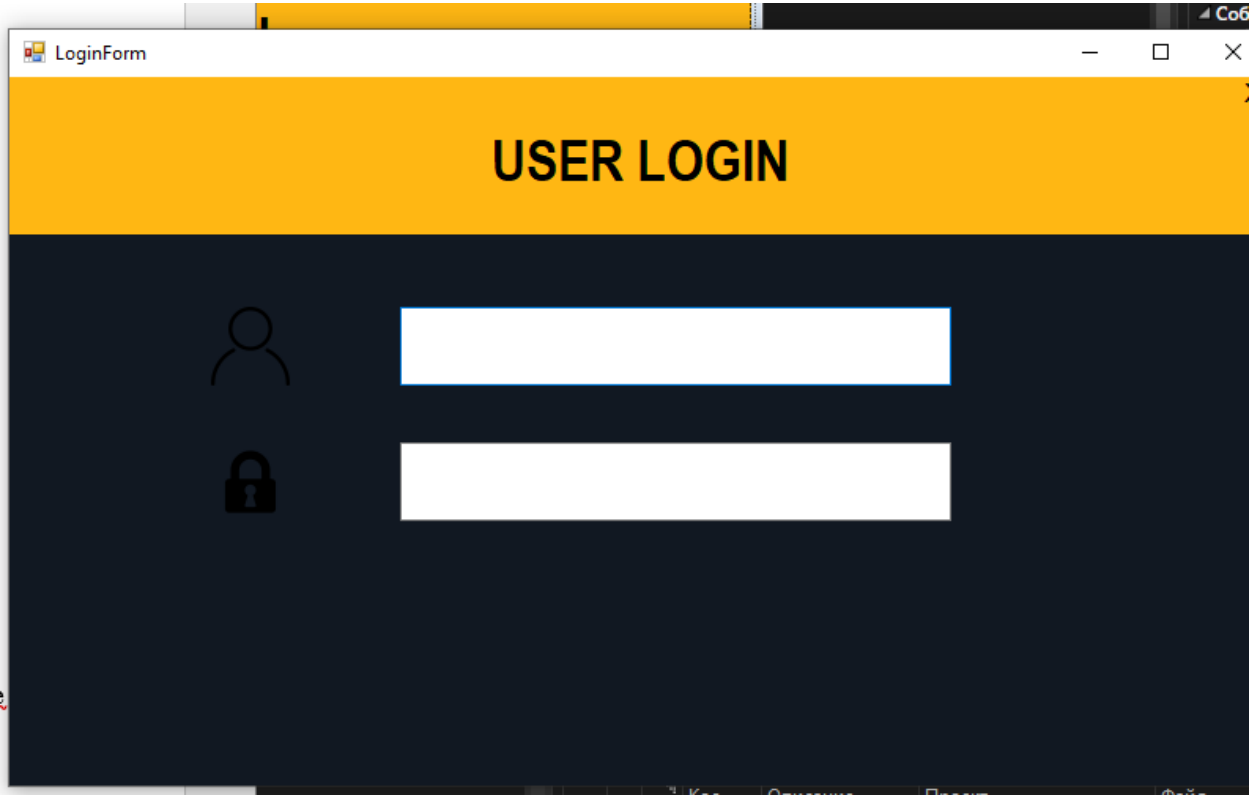
27



28



29



30



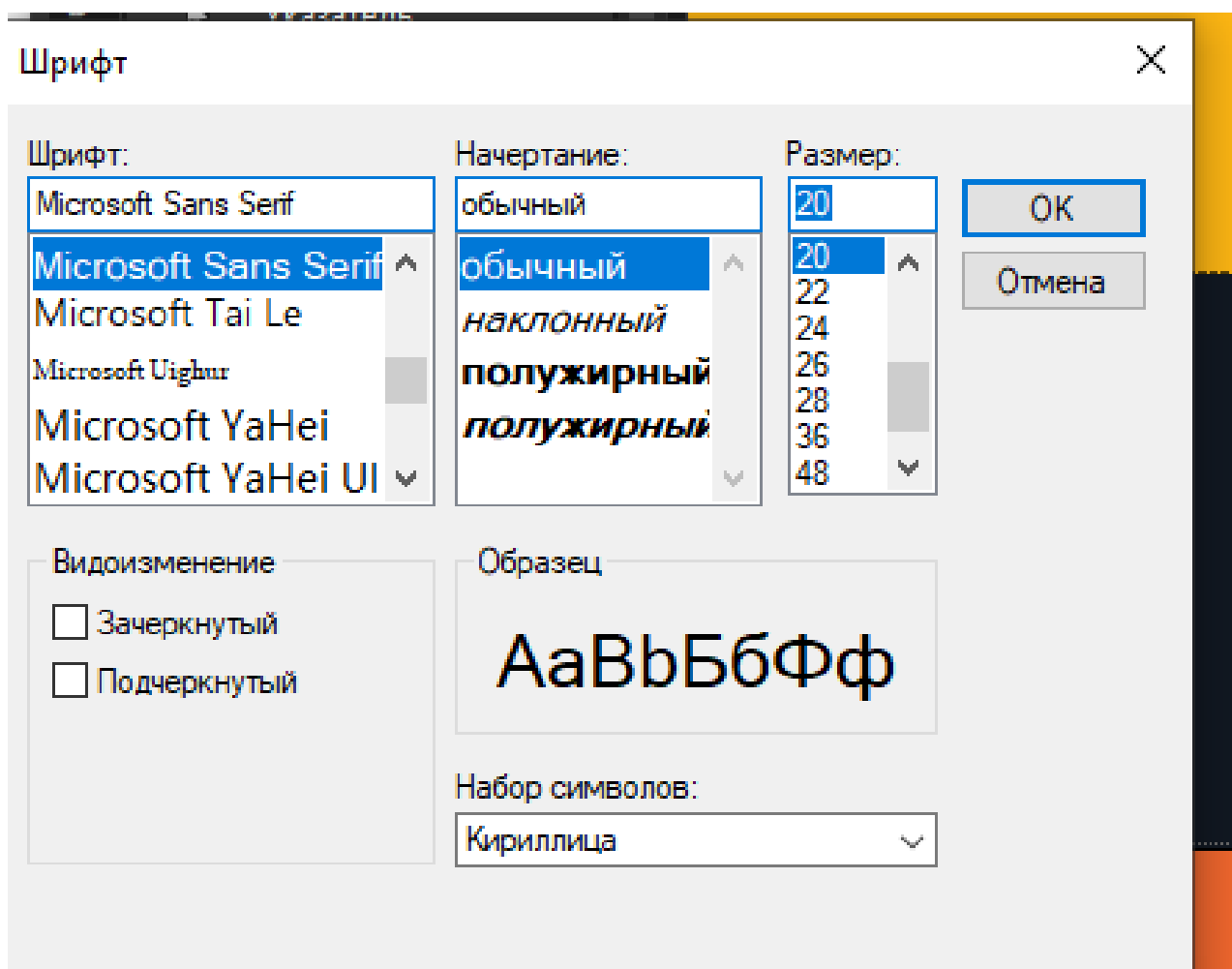
31



32



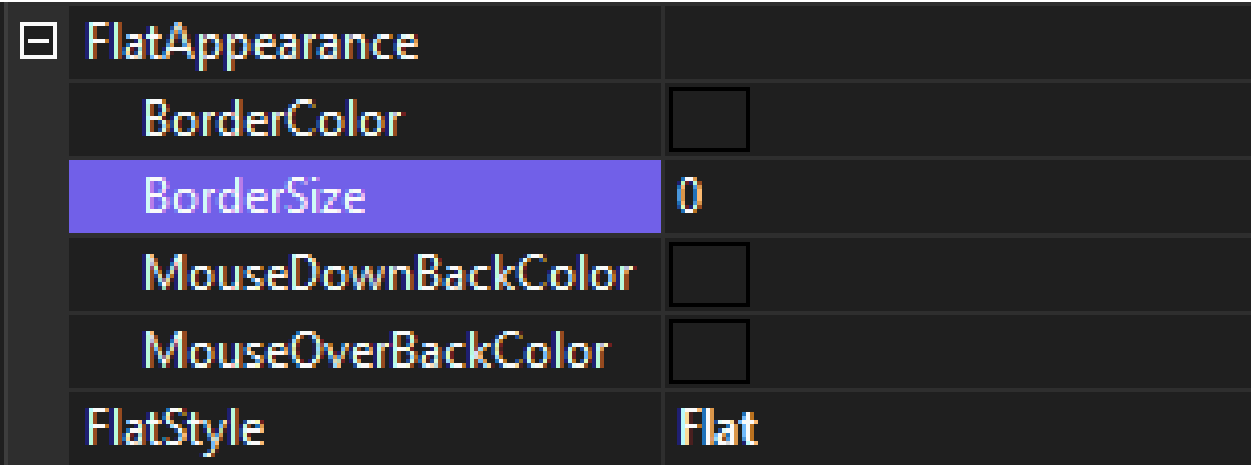
33



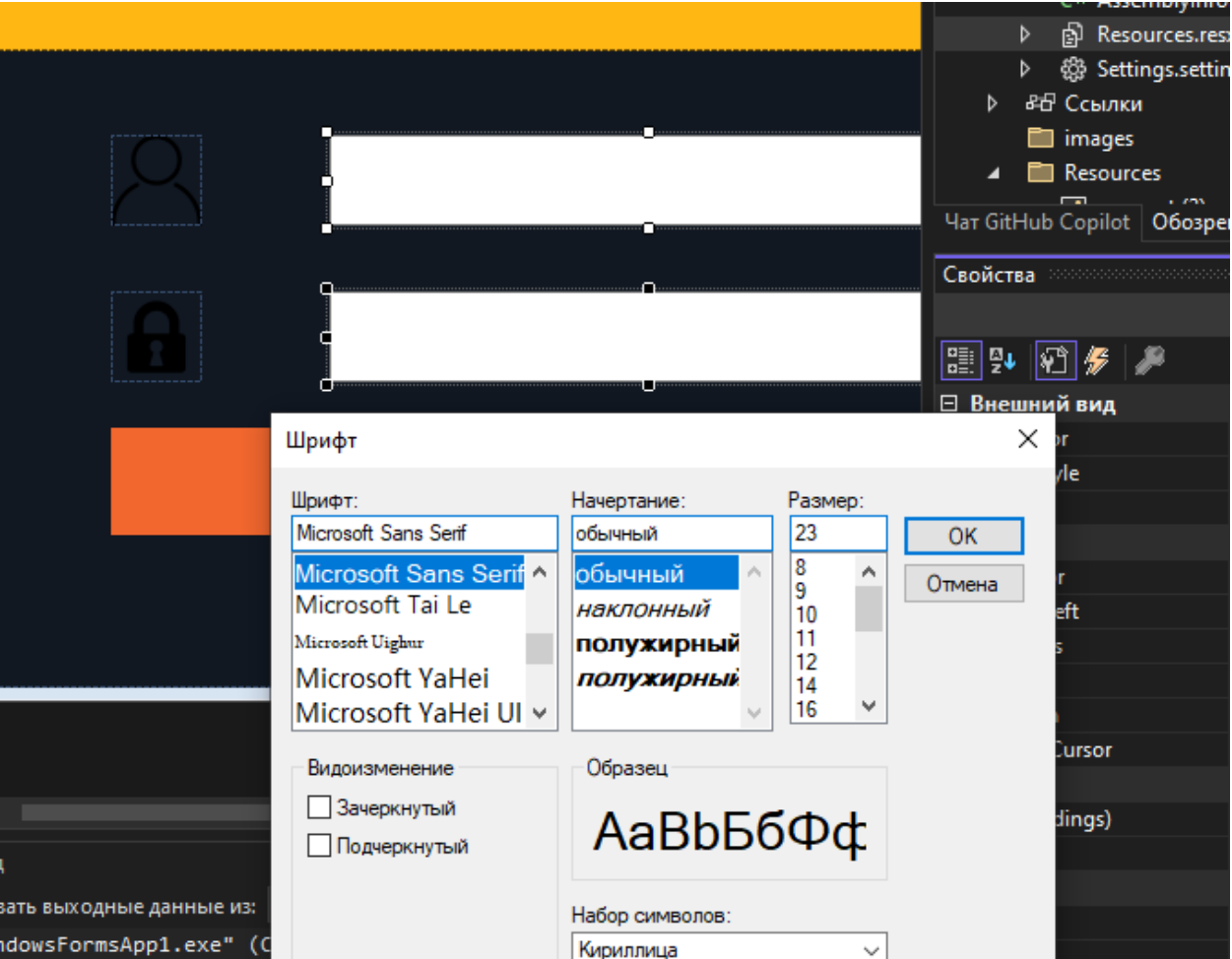
34



35



36



37

[-] Разработка	
(Name)	textBoxUserName
GenerateMember	True

38

[-] Разработка	
(Name)	textBoxPassword
GenerateMember	True

39

[-] Разработка	
(Name)	buttonLogin

40

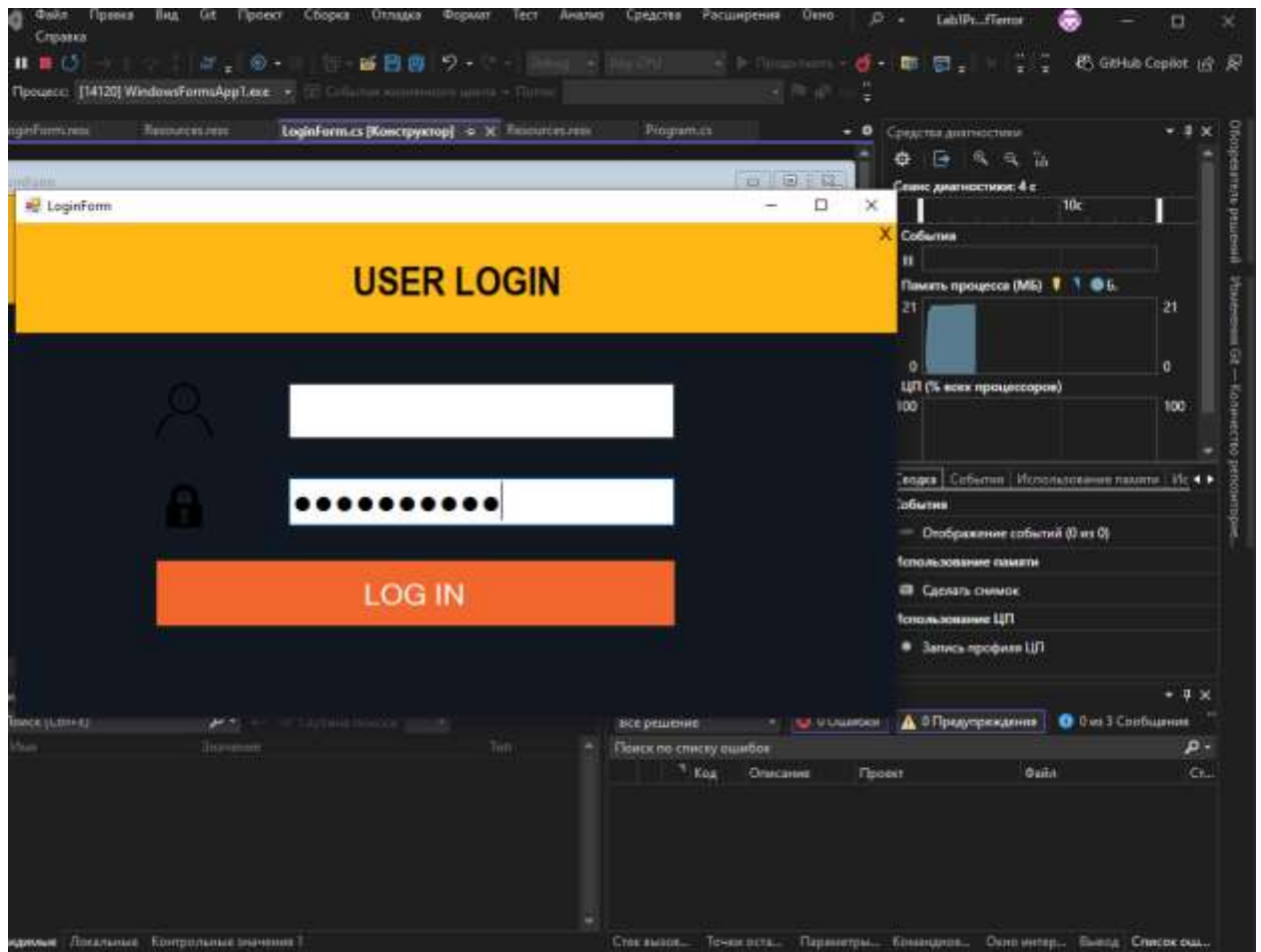
UseSystemPasswordChar	True
-----------------------	------

41

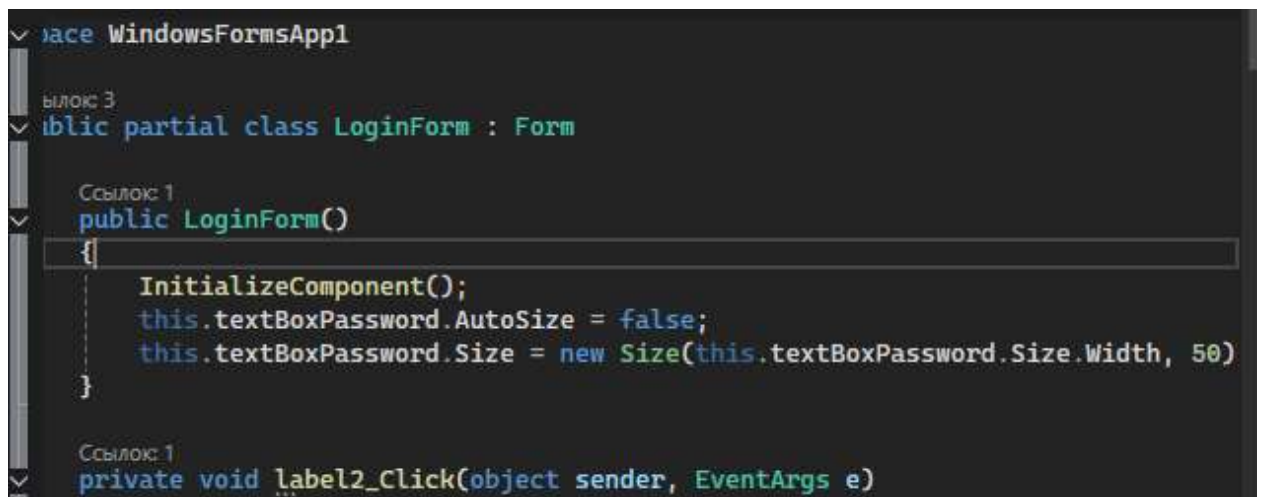
TextBox Задачи

☐ MultiLine

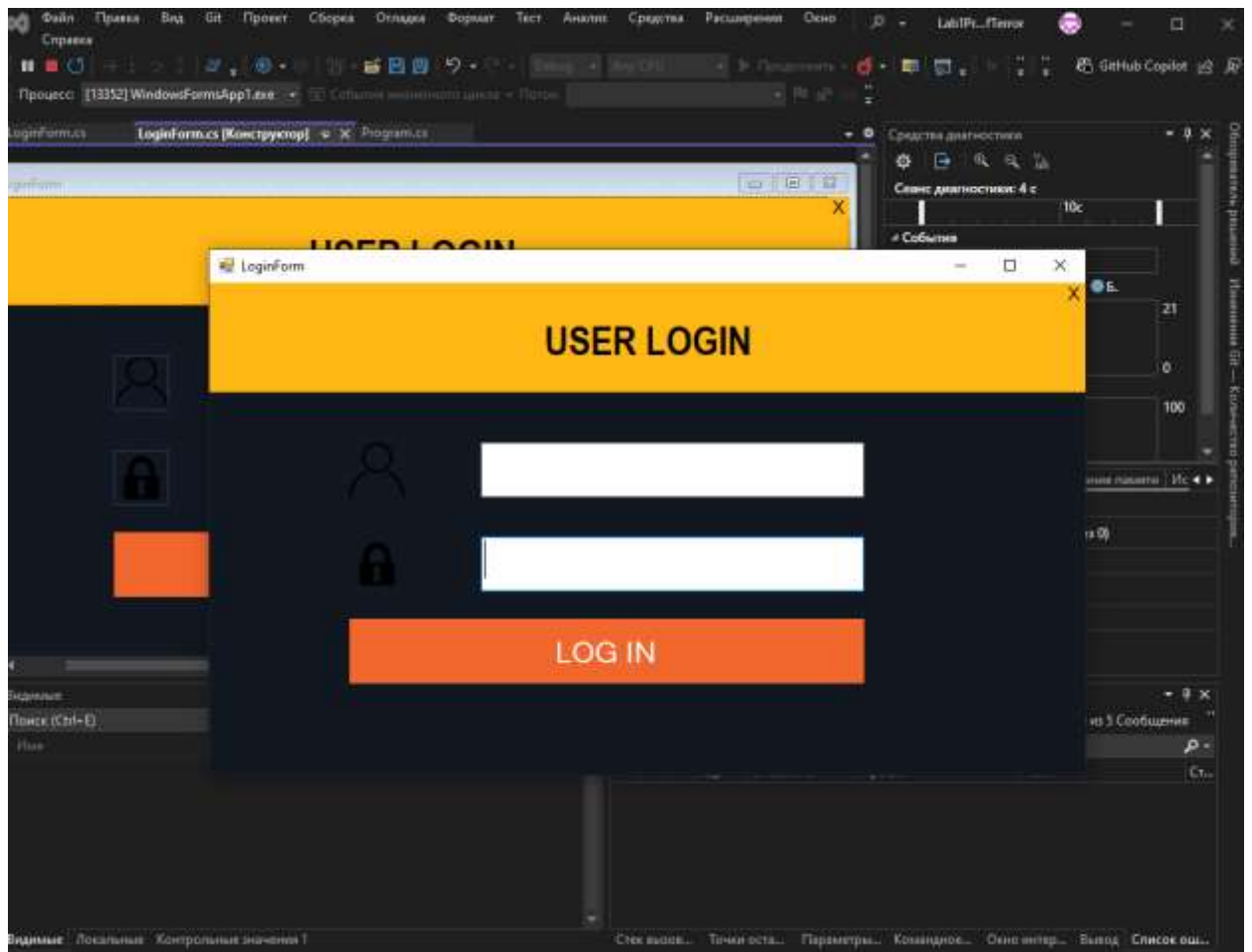
42



43



44



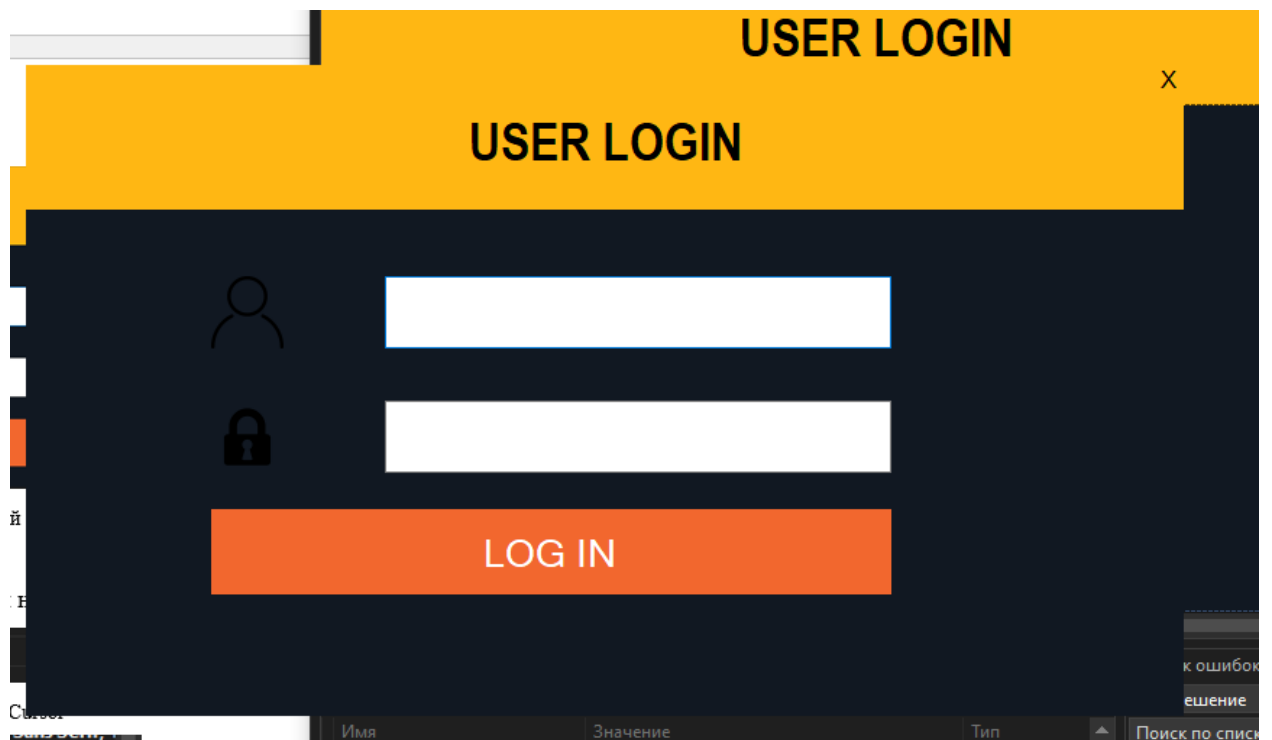
45



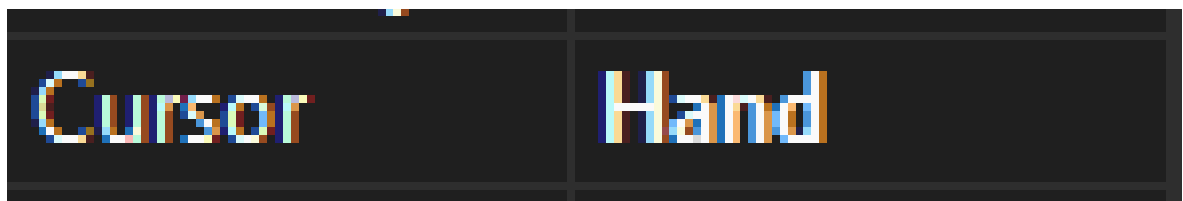
46



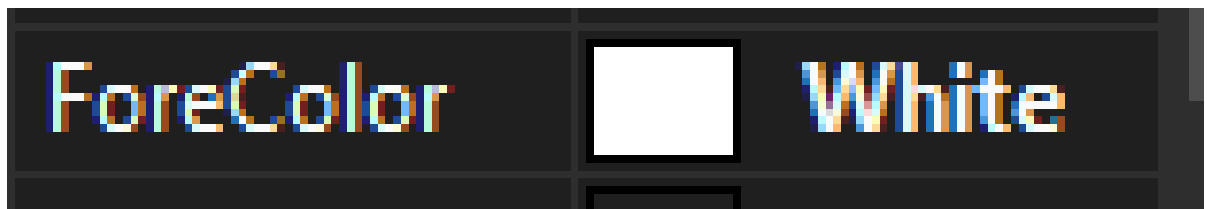
47



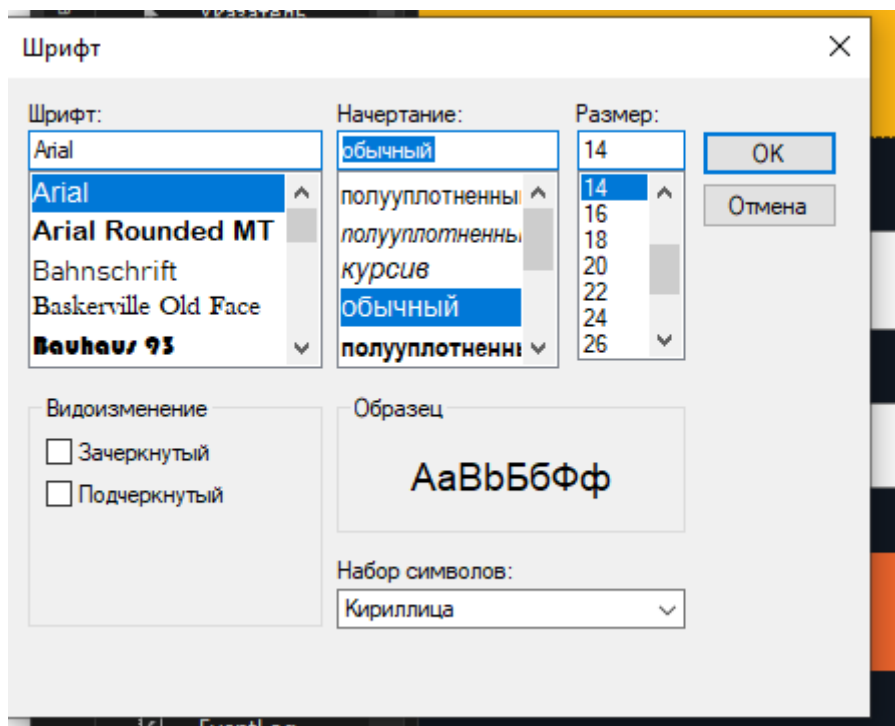
48



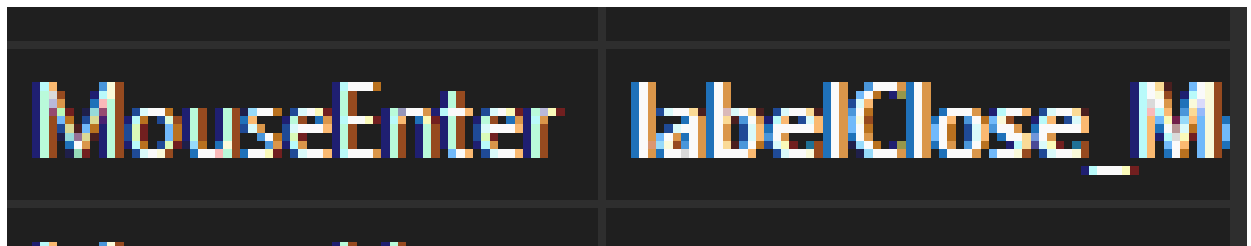
49



50



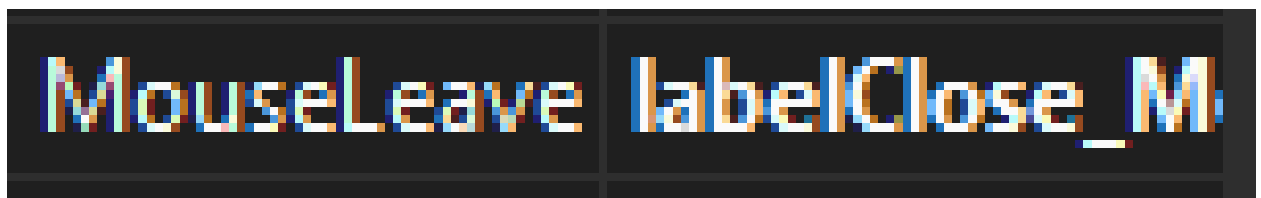
51



52

```
Ссылка: 1
private void labelClose_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    labelClose.ForeColor = Color.Black;
}
```

53




54


Ссылка: 1

```
private void labelClose_MouseLeave(object sender, EventArgs e)
{
    labelClose.ForeColor = Color.White;
}
```

55

USER LOGIN







LOG IN

56

USER LOGIN





LOG IN

57

Ссылка: 1

```
private void labelClose_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Close();
}
```

58

dev.mysql.com/downloads/connector/net/

MySQL Community Downloads

Connector/NET

General Availability (GA) Releases

Archives

Connector/NET 9.3.0

Select Operating System:

Microsoft Windows

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer

9.3.0

1.6M

Download

(mysql-connector-net-9.3.0.msi)

MD5: 5fe4764865fece37b80525887ad58c7 | Signature

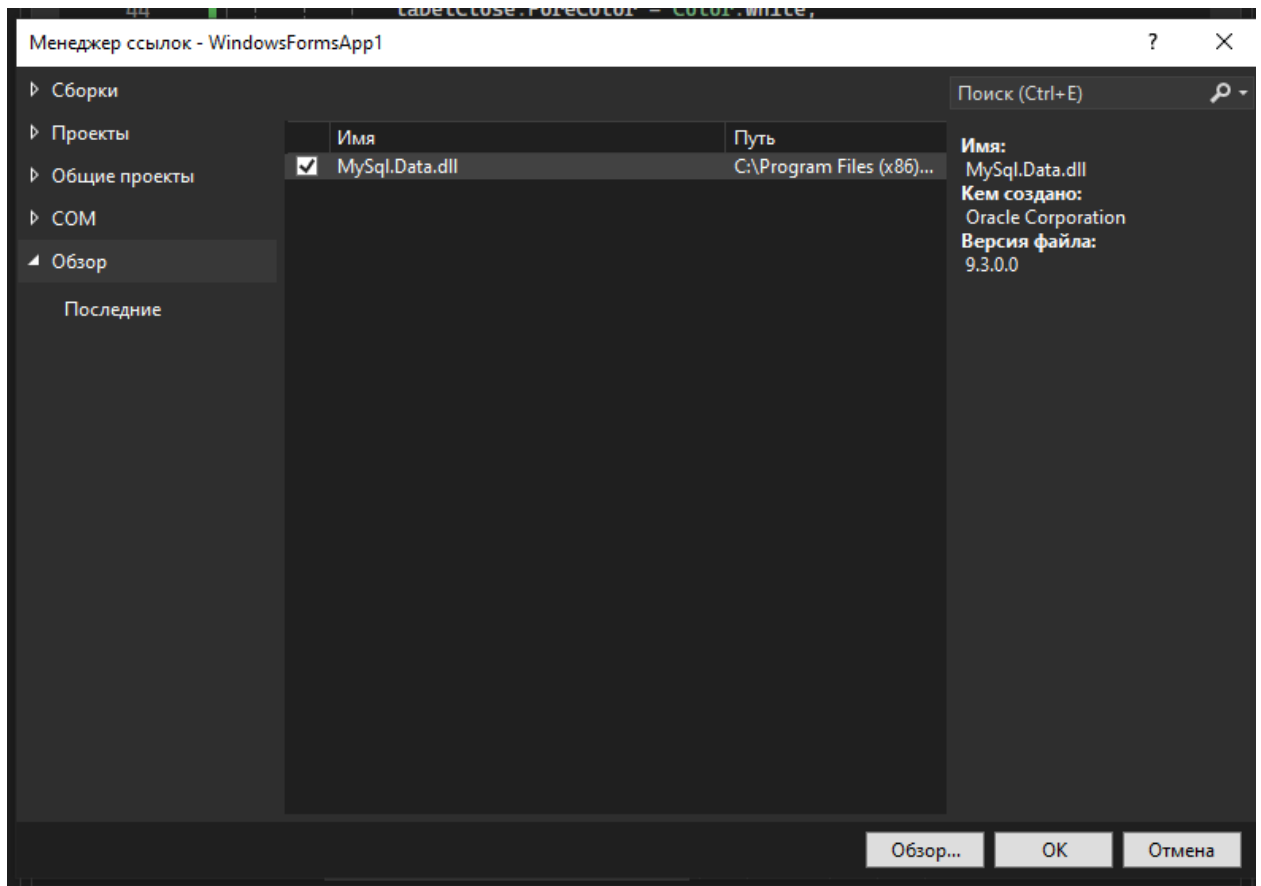
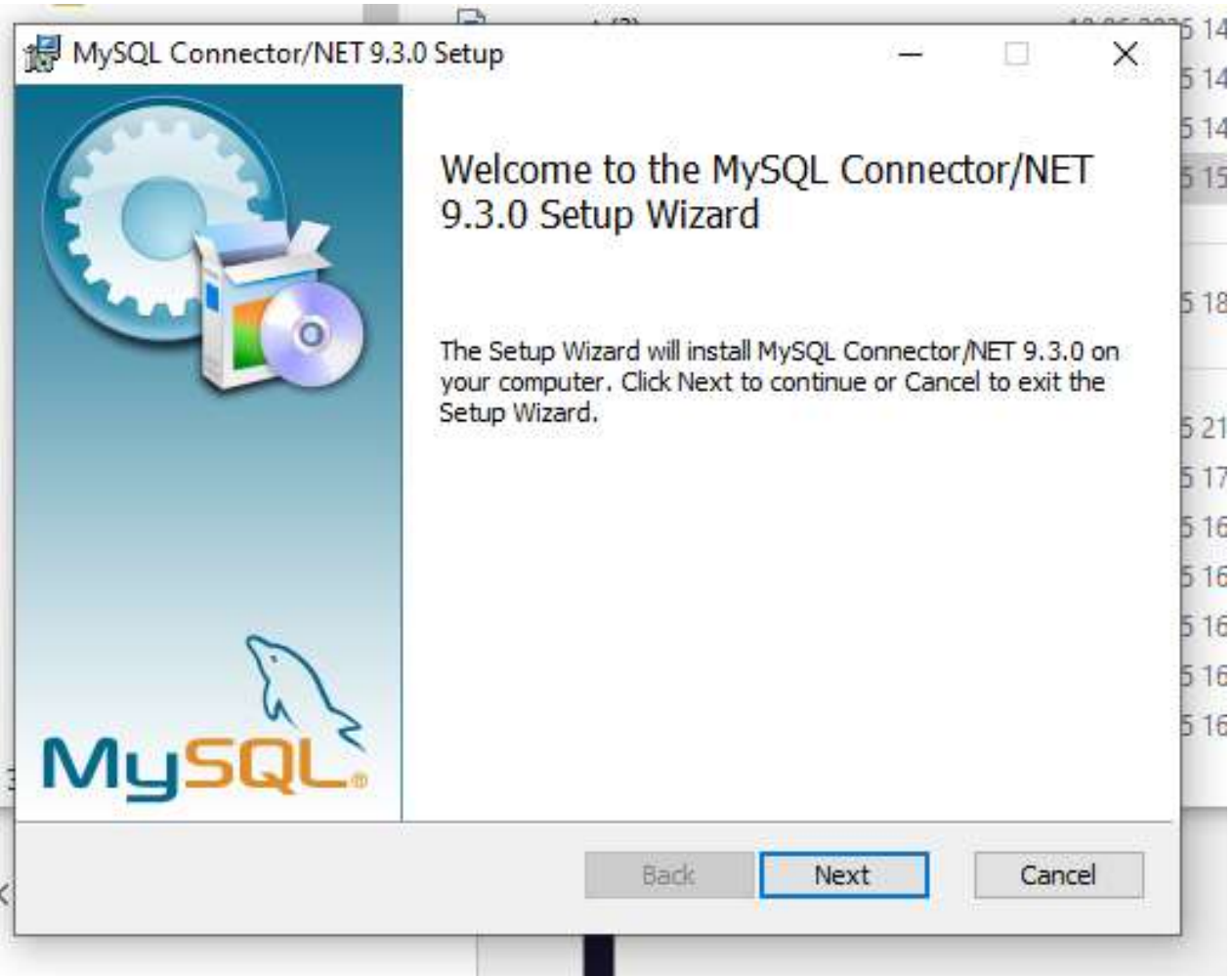


We suggest that you use the [MD5 checksums](#) and [GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.

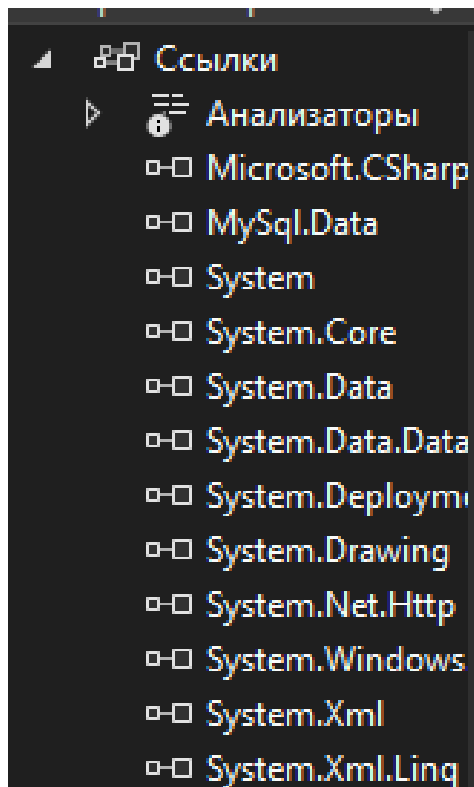
ORACLE © 2025 Oracle

[Privacy](#) / [Do Not Sell My Info](#) | [Terms of Use](#) | [Trademark Policy](#) | [Настройка cookie](#)

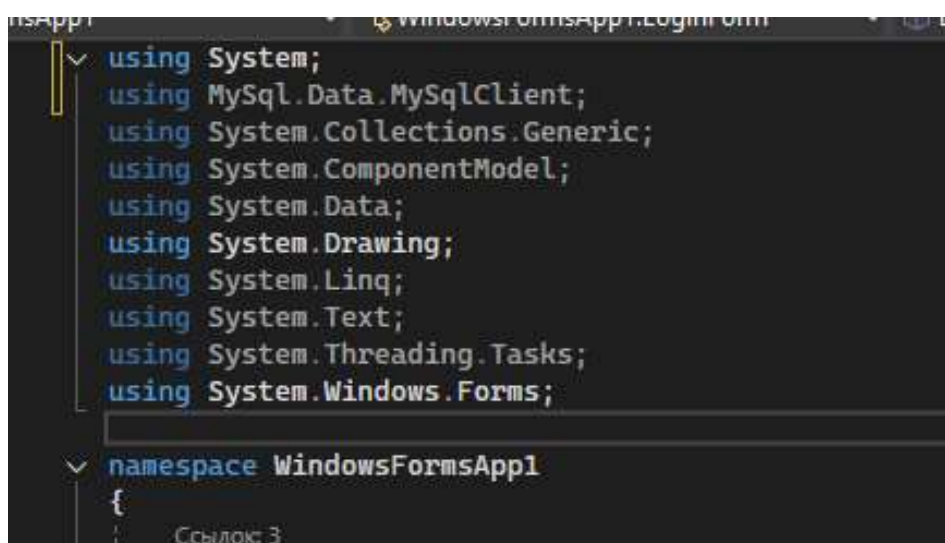
59



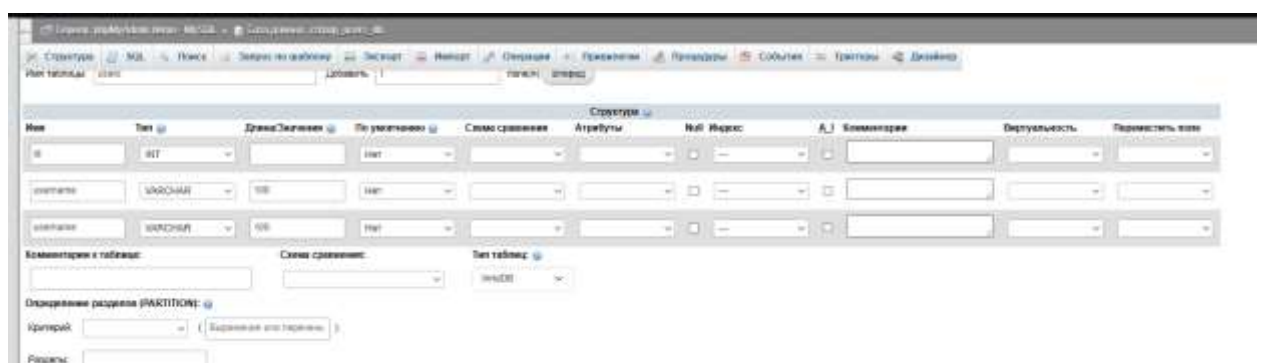
60



61



62



63

Database creation interface showing the database name 'csharp_users_db' and the character set 'utf8mb4_0900_ai_ci'. A blue button labeled 'Создать' (Create) is visible.

64

'Create new table' interface. The table name is 'users' and the number of columns is '3'. A blue button labeled 'Создать' (Create) is visible.

65

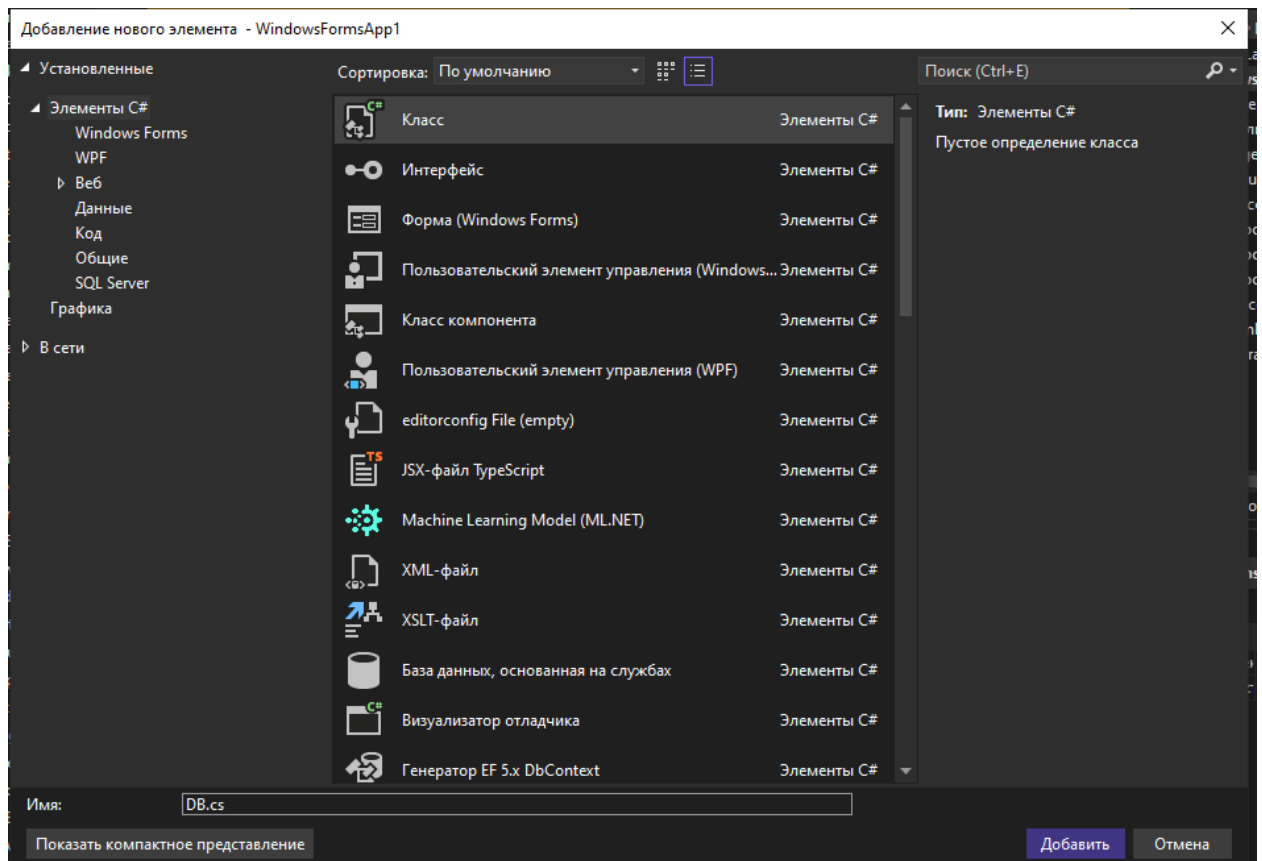
Table structure editor for the 'users' table. It shows three fields: 'id' (INT), 'username' (VARCHAR, 100), and 'password' (VARCHAR, 100). The 'password' field's length is currently set to 100.

Имя	Тип	Длина/Значения	По умолчанию	Сравнение	Атрибуты	Null	Инд.
id	INT		Нет			<input type="checkbox"/>	PI
username	VARCHAR	100	Нет			<input type="checkbox"/>	--
password	VARCHAR	100	Нет			<input type="checkbox"/>	--

66

```
private MySqlConnection connection = new MySqlConnection("server=localhost;port=3306;username=root;password=;database=csharp_users_db");
```

67



68

```
namespace WindowsFormsApp6
{
    Control: 1
    internal class DB
    {
        private MySqlConnection connection = new MySqlConnection("server=localhost;port=3306;username=root;password=;database=csharp_users_db");
    }
}
```

69

```
Ссылка: 0
public void openConnection()
{
    if(connection.State == System.Data.ConnectionState.Closed)
    {
        connection.Open();
    }
}
```

70

```

ОСЫЛОН: 0
public void closeConnection()
{
    if (connection.State == System.Data.ConnectionState.Open)
    {
        connection.Close();
    }
}

```

71

```

ОСЫЛОН: 0
public MySqlConnection getConnection()
{
    return connection;
}

```

72

```

ОСЫЛОН: 1
private void buttonLogin_Click(object sender, EventArgs e)
{
    DB db = new DB();
    String username = textBoxUserName.Text;
    String password = textBoxPassword.Text;

    DataTable table = new DataTable();

    MySqlDataAdapter adapter = new MySqlDataAdapter();

    MySqlCommand command = new MySqlCommand("SELECT * FROM 'users' WHERE 'username' = @usn and 'password' = @pass", db.getConnection());

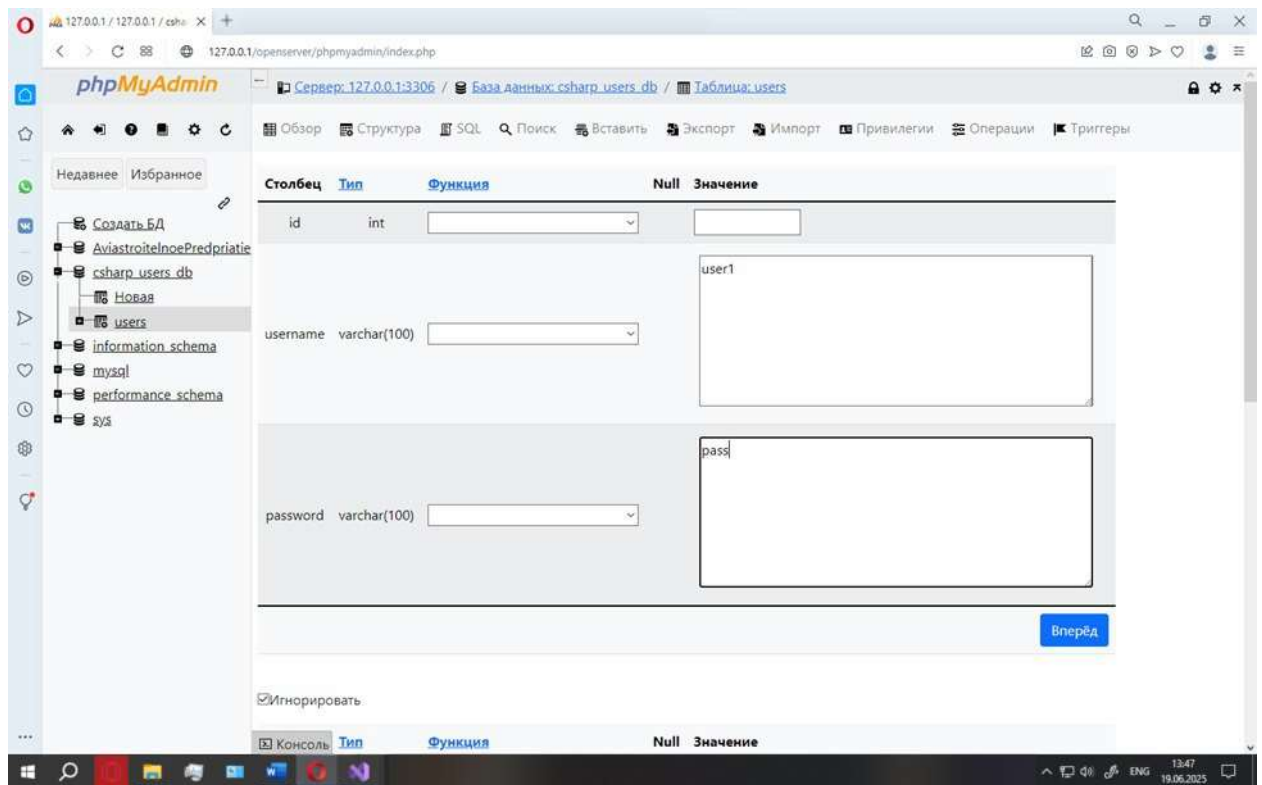
    command.Parameters.Add("@usn", MySqlDbType.VarChar).Value = username;
    command.Parameters.Add("@pass", MySqlDbType.VarChar).Value = password;

    adapter.SelectCommand = command;
    adapter.Fill(table);

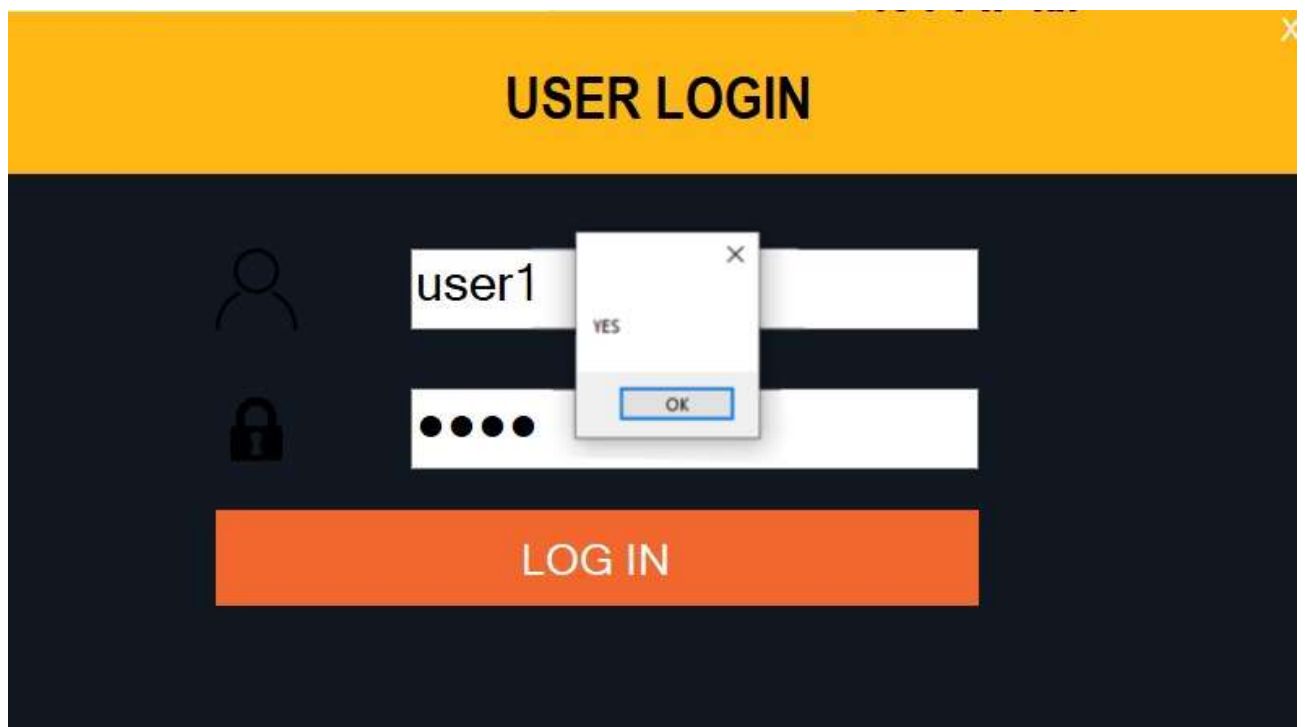
    if(table.Rows.Count > 0)
    {
        MessageBox.Show("YES");
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("NO");
    }
}

```

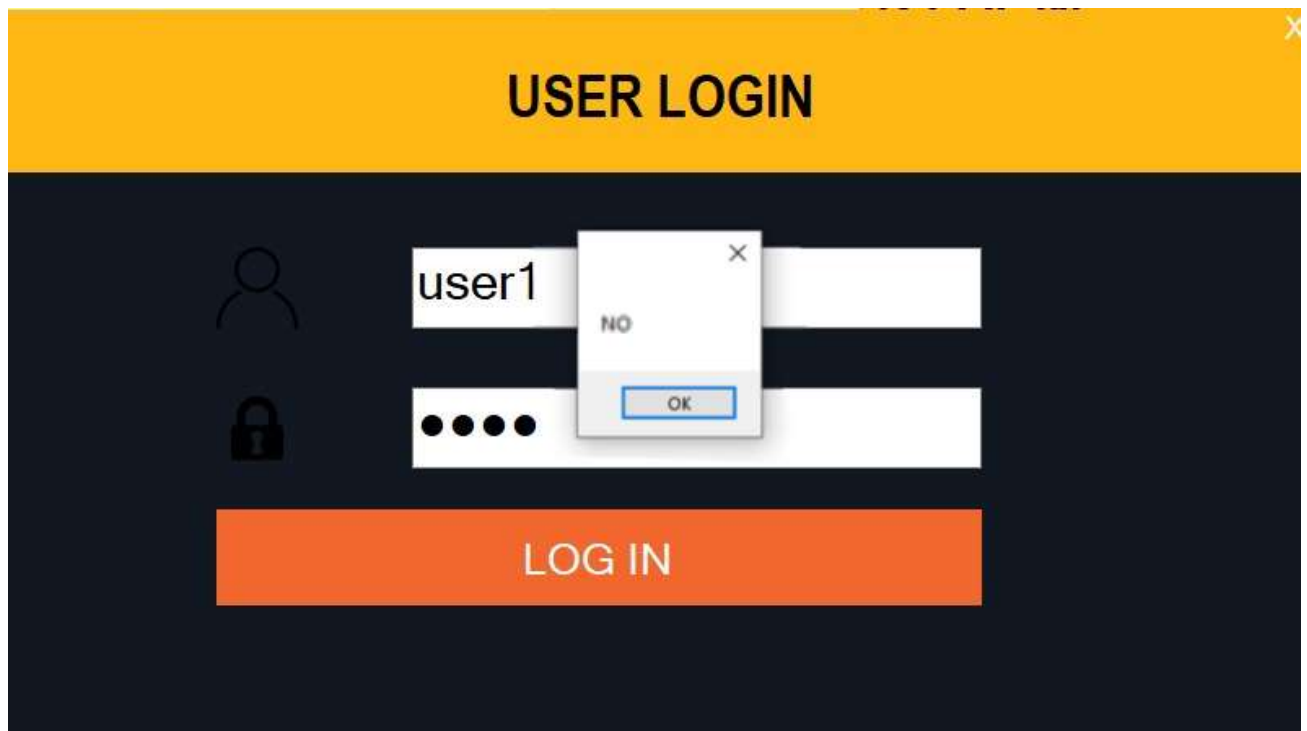
73



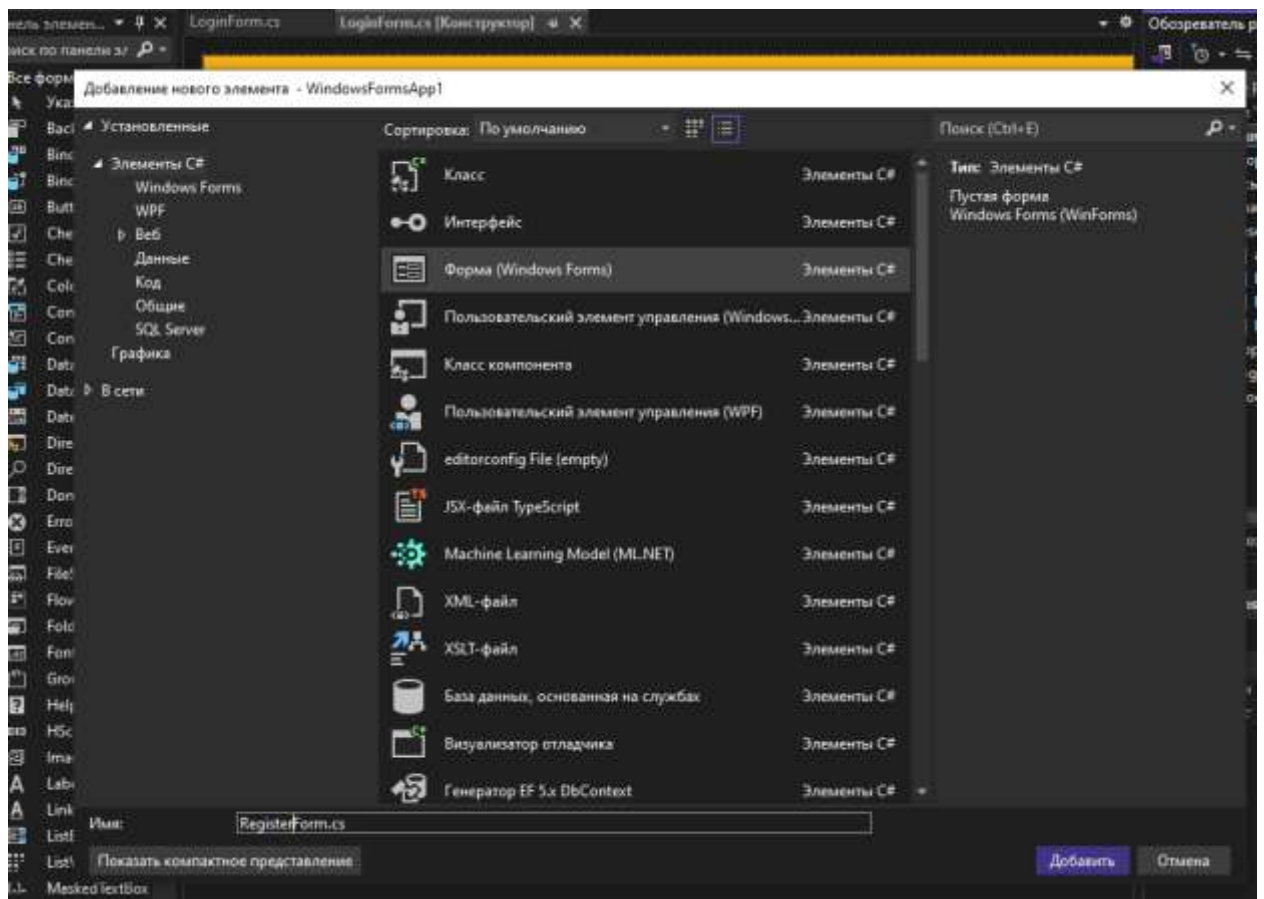
74



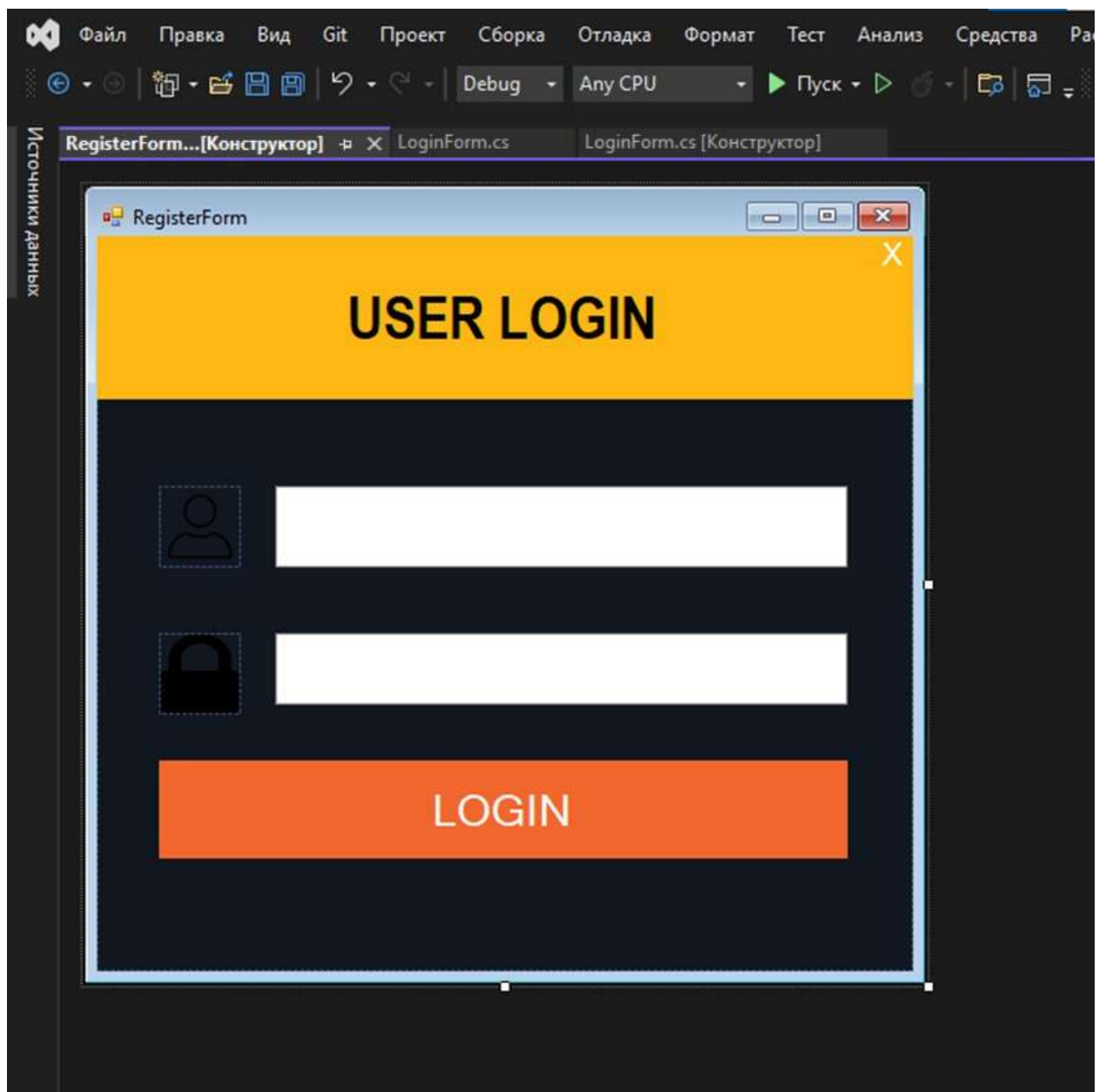
75

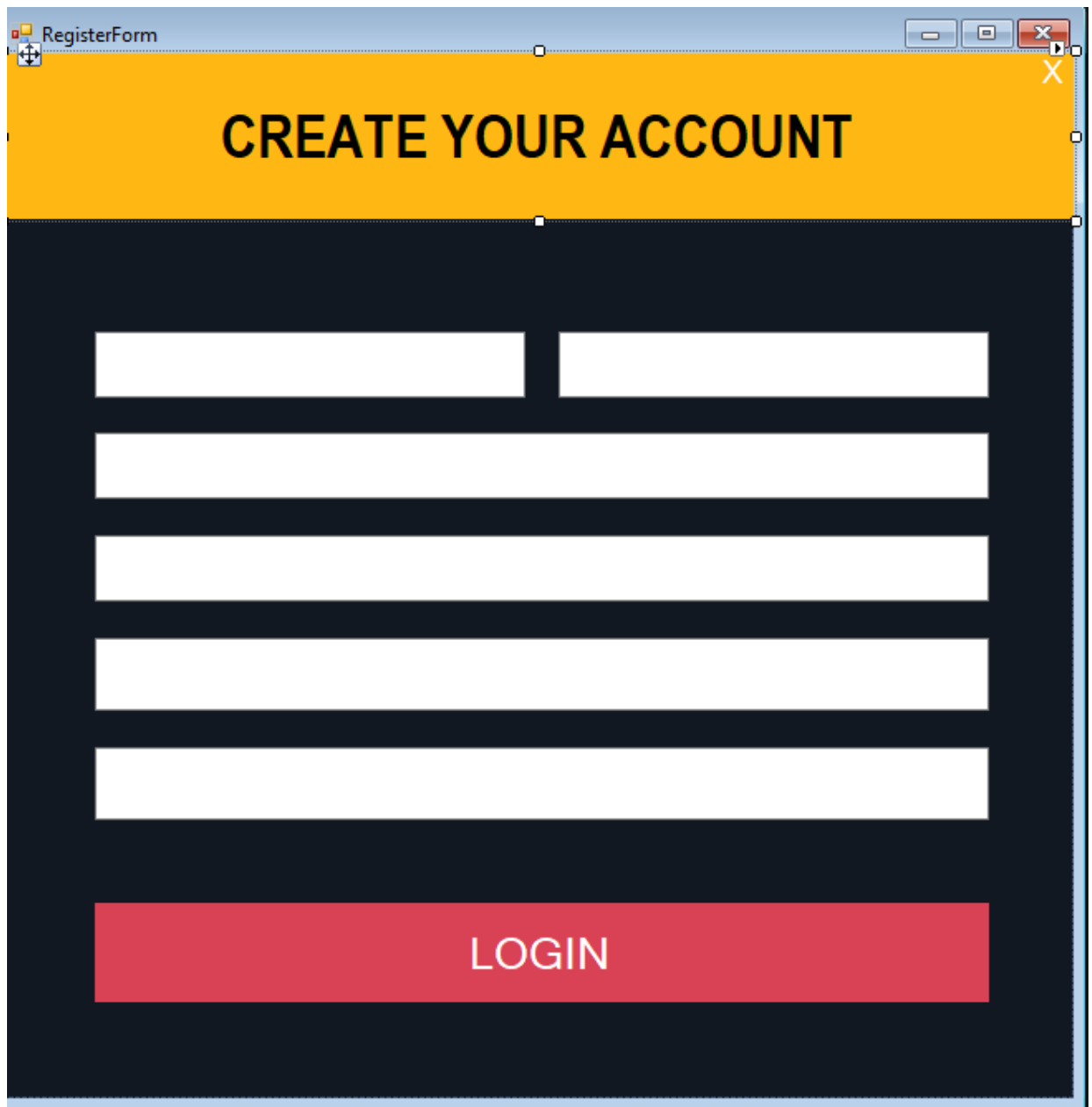


57



58





60

```
Осылық: 0
static void Main()
{
    Application.EnableVisualStyles();
    Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
    Application.Run(new RegisterForm());
}
```

61

StartPosition	CenterScreen
---------------	--------------

62

(Name)	textBoxFirstName
--------	------------------

63

(Name)	textBoxLastname
--------	-----------------

64

(Name)	textBoxEmail
--------	--------------

65

(Name)	textBoxUsername
--------	-----------------

66

(Name)	textBoxPasswordCon
--------	--------------------

67

(Name)	buttonCreateAccount
--------	---------------------

68

RegisterForm

CREATE YOUR ACCOUNT

first name last name

email address

username

••••••••

••••••••••••••••

CREATE ACCOUNT

69

UseSystemPassword	False	▼
-------------------	-------	---

70

RegisterForm

CREATE YOUR ACCOUNT

first name last name

email address

username

password

confirm password

CREATE ACCOUNT

71

ССЫЛОК: 1

```
private void textBoxFirstName_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    String fname = textBoxFirstName.Text;
    if(fname.ToLower().Trim().Equals("first name"))
    {
        textBoxFirstName.Text = "";
        textBoxFirstName.ForeColor = Color.Black;
    }
}
```

72

```

Оссылка: 1
private void textBoxFirstName_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    String fname = textBoxFirstName.Text;
    if (fname.ToLower().Trim().Equals("first name") || fname.Trim().Equals(""))
    {
        textBoxFirstName.Text = "first name";
        textBoxFirstName.ForeColor = Color.Gray;
    }
}

```

73

```

Оссылка: 1
public RegisterForm()
{
    InitializeComponent();
    this.ActiveControl = label1;
}

```

74

```

Оссылка: 1
private void textBoxLastName_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    String lname = textBoxLastName.Text;
    if (lname.ToLower().Trim().Equals("last name"))
    {
        textBoxLastName.Text = "";
        textBoxLastName.ForeColor = Color.Black;
    }
}

Оссылка: 1
private void textBoxLastName_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    String lname = textBoxLastName.Text;
    if (lname.ToLower().Trim().Equals("last name") || lname.Trim().Equals(""))
    {
        textBoxLastName.Text = "last name";
        textBoxLastName.ForeColor = Color.Gray;
    }
}

```

75

```

Ссылка: 1
private void textBoxEmail_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    String email = textBoxEmail.Text;
    if (email.ToLower().Trim().Equals("email address"))
    {
        textBoxEmail.Text = "";
        textBoxEmail.ForeColor = Color.Black;
    }
}

Ссылка: 1
private void textBoxEmail_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    String email = textBoxEmail.Text;
    if (email.ToLower().Trim().Equals("email address") || email.Trim().Equals(""))
    {
        textBoxEmail.Text = "email address";
        textBoxEmail.ForeColor = Color.Gray;
    }
}

```

76

```

Ссылка: 1
private void textBoxUsername_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    String username = textBoxUsername.Text;
    if (username.ToLower().Trim().Equals("username"))
    {
        textBoxUsername.Text = "";
        textBoxUsername.ForeColor = Color.Black;
    }
}

Ссылка: 1
private void textBoxUsername_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    String username = textBoxUsername.Text;
    if (username.ToLower().Trim().Equals("username") || username.Trim().Equals(""))
    {
        textBoxUsername.Text = "username";
        textBoxUsername.ForeColor = Color.Gray;
    }
}

```

77

Ссылка: 1

```
private void textBoxPassword_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    String password = textBoxPassword.Text;
    if (password.ToLower().Trim().Equals("password"))
    {
        textBoxPassword.Text = "";
        textBoxPassword.UseSystemPasswordChar = true;
        textBoxPassword.ForeColor = Color.Black;
    }
}
```

Ссылка: 1

```
private void textBoxPassword_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    String password = textBoxPassword.Text;
    if (password.ToLower().Trim().Equals("password") || password.Trim().Equals(""))
    {
        textBoxPassword.Text = "password";
        textBoxPassword.UseSystemPasswordChar = false;
        textBoxPassword.ForeColor = Color.Gray;
    }
}
```

78

Ссылка: 1

```
private void textBoxPasswordConfirm_Enter(object sender, EventArgs e)
{
    String cpassword = textBoxPasswordConfirm.Text;
    if (cpassword.ToLower().Trim().Equals("confirm password"))
    {
        textBoxPasswordConfirm.Text = "";
        textBoxPasswordConfirm.UseSystemPasswordChar = true;
        textBoxPasswordConfirm.ForeColor = Color.Black;
    }
}
```

Ссылка: 1

```
private void textBoxPasswordConfirm_Leave(object sender, EventArgs e)
{
    String cpassword = textBoxPasswordConfirm.Text;
    if (cpassword.ToLower().Trim().Equals("confirm password") ||
        cpassword.ToLower().Trim().Equals("password") ||
        cpassword.Trim().Equals(""))
    {
        textBoxPasswordConfirm.Text = "confirm password";
        textBoxPasswordConfirm.UseSystemPasswordChar = false;
        textBoxPasswordConfirm.ForeColor = Color.Gray;
    }
}
```

79

Ссылка: 1

```
private void labelClose_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Close();
}
```

Ссылка: 1

```
private void labelClose_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    labelClose.ForeColor = Color.Black;
}
```

Ссылка: 1

```
private void labelClose_MouseLeave(object sender, EventArgs e)
{
    labelClose.ForeColor = Color.White;
}
```

80

FormBorderStyle	None	▼
-----------------	------	---

81

×

CREATE YOUR ACCOUNT

first name

last name

email address


username


● ●


confirm password


CREATE ACCOUNT

82


 [Печать](#)

 [Переместить поля](#)

 [Нормировать](#)

 Добавить

поле(я)



Вперёд

83

Структура ⓘ

Имя	Тип ⓘ	Длина/Значения ⓘ	По умолчанию ⓘ	Сравнение	Атрибуты	Null	Инд
firstname	VARCHAR	100	Нет			<input type="checkbox"/>	---
lastname	VARCHAR	100	Нет			<input type="checkbox"/>	---
emailaddress	TEXT		Нет			<input type="checkbox"/>	---

☐ Online transaction ⓘ Предпросмотр SQL Сохранить

84

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using MySql.Data.MySqlClient;
```

85

```
private void buttonCreateAccount_Click(object sender, EventArgs e)
{
    DB db = new DB();
    MySqlCommand command = new MySqlCommand("INSERT INTO 'users' ('firstname', 'lastname', 'emailaddress', 'username', 'password') VALUES (@fn, @ln, @email, @usn, @pass)", db.getConnection());

    command.Parameters.Add("@fn", MySqlDbType.VarChar).Value = textBoxFirstName.Text;
    command.Parameters.Add("@ln", MySqlDbType.VarChar).Value = textBoxLastName.Text;
    command.Parameters.Add("@email", MySqlDbType.VarChar).Value = textBoxEmail.Text;
    command.Parameters.Add("@usn", MySqlDbType.VarChar).Value = textBoxUsername.Text;
    command.Parameters.Add("@pass", MySqlDbType.VarChar).Value = textBoxPassword.Text;

    db.openConnection();

    if (command.ExecuteNonQuery() == 1)
    {
        MessageBox.Show("ACCOUNT CREATED");
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("ERROR");
    }

    db.closeConnection();
}
```

86

fn

ln

email

usen

ACCOUNT CREATED







OK

••••

••••

CREATE ACCOUNT

87

	id	firstname	lastname	emailaddress	username	password
<input type="checkbox"/>   	1				user1	pass
<input type="checkbox"/>   	2	fn	ln	email	usen	pass

88

```

C:\Users\0
public Boolean checkUsername()
{
    DB db = new DB();

    String username = textBoxUsername.Text;

    DataTable table = new DataTable();

    MySqlDataAdapter adapter = new MySqlDataAdapter();

    MySqlCommand command = new MySqlCommand("SELECT * FROM `users` WHERE `username` = @usn", db.getConnection());

    command.Parameters.Add("@usn", MySqlDbType.VarChar).Value = username;

    adapter.SelectCommand = command;
    adapter.Fill(table);

    if (table.Rows.Count > 0)
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

```

89

```

if(checkUsername())
{
    MessageBox.Show("This Username already exists, Select a different One");
}
else
{
    if (command.ExecuteNonQuery() == 1)
    {
        MessageBox.Show("ACCOUNT CREATED");
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("ERROR");
    }
}
}

```

90

LESSON: 0

```
public Boolean checkTextBoxesValues()
{
    string fname = textBoxFirstName.Text;
    string lname = textBoxLastName.Text;
    string email = textBoxEmail.Text;
    string uname = textBoxUsername.Text;
    string pass = textBoxPassword.Text;

    if(fname.Equals("first name") || lname.Equals("last name") ||
        email.Equals("email address") || uname.Equals("username")
        || pass.Equals("password"))
    {
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
```

×

CREATE YOUR ACCOUNT

aaa

aaaaaa

aaaa

user1

●●●●

●●●●●●

CREATE ACCOUNT

×

This Username already exists, Select a different One

OK

×

CREATE YOUR ACCOUNT

×

ACCOUNT CREATED

OK

CREATE ACCOUNT

93

		<u>id</u>	<u>firstname</u>	<u>lastname</u>	<u>emailaddress</u>	<u>username</u>	<u>password</u>
<input type="checkbox"/>		1				user1	pass
<input type="checkbox"/>		2	fn	ln	email	usen	pass
<input type="checkbox"/>		5	dddddd	dd	ddd	user3	22

94

```
if(!checkTextBoxesValues())
{
    if (checkUsername())
    {
        MessageBox.Show("This Username already exists, Select a different One");
    }
    else
    {
        if (command.ExecuteNonQuery() == 1)
        {
            MessageBox.Show("ACCOUNT CREATED");
        }
        else
        {
            MessageBox.Show("ERROR");
        }
    }
}
else
{
    MessageBox.Show("ENTER YOUR INFORMATION FIRST");
}
```

X

CREATE YOUR ACCOUNT

first name

last name

email address

username

password

confirm password

CREATE ACCOUNT

X

ENTER YOUR INFORMATION FIRST

OK

```
if(!checkTextBoxesValues())
{
    if(textBoxPassword.Text.Equals(textBoxPasswordConfirm.Text))
    {
        if (checkUsername())
        {
            MessageBox.Show("This Username already exists, Select a different One");
        }
        else
        {
            if (command.ExecuteNonQuery() == 1)
            {
                MessageBox.Show("ACCOUNT CREATED");
            }
            else
            {
                MessageBox.Show("ERROR");
            }
        }
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("WRONG CONFIRM PASSWORD");
    }
}
```


×

CREATE YOUR ACCOUNT

esf

sesese

svsdvdf

trtrtr

•

•

CREATE ACCOUNT

×

WRONG CONFIRM PASSWORD

OK

×

CREATE YOUR ACCOUNT

esf

sesese

svsdvdf

trtrtr

●

●

CREATE ACCOUNT

×

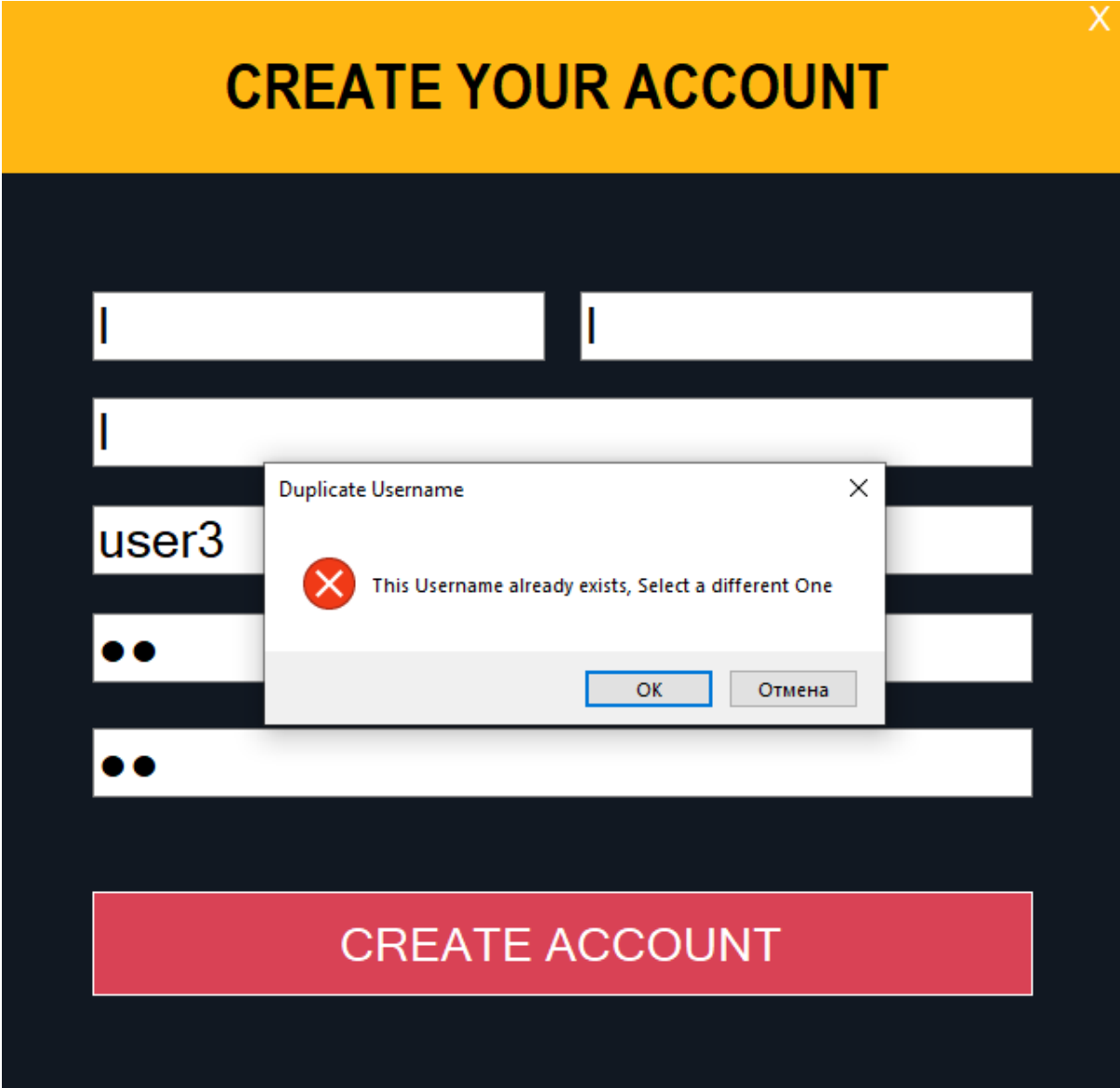
ACCOUNT CREATED

OK

99

```
if(!checkTextBoxesValues())
{
    if(textBoxPassword.Text.Equals(textBoxPasswordConfirm.Text))
    {
        if (checkUsername())
        {
            MessageBox.Show("This Username already exists, Select a different One", "Duplicate Username", MessageBoxButtons.OKCancel, MessageBoxIcon.Error);
        }
        else
        {
            if (command.ExecuteNonQuery() == 1)
            {
                MessageBox.Show("Your Account Has Been Created", "Account", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
            }
            else
            {
                MessageBox.Show("ERROR");
            }
        }
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("WRONG CONFIRM PASSWORD");
    }
}
```

100



102

103

CREATE YOUR ACCOUNT

d

W

W

W

•

•

CREATE ACCOUNT

104

```
else
{
    MessageBox.Show("Enter Your Informations First", "Empty Data", MessageBoxButtons.OKCancel, MessageBoxIcon.Error);
}
```

105

×

CREATE YOUR ACCOUNT

first name

last name

email address

username

password

confirm password

CREATE ACCOUNT

Empty Data

×

×

Enter Your Informations First

OK

Отмена

```

Console: 1
private void buttonLogin_Click(object sender, EventArgs e)
{
    DB db = new DB();
    String username = textBoxUserName.Text;
    String password = textBoxPassword.Text;

    DataTable table = new DataTable();

    MySqlDataAdapter adapter = new MySqlDataAdapter();

    MySqlCommand command = new MySqlCommand("SELECT * FROM 'users' WHERE 'username' = @usn and 'password' = @pass", db.getConnection());

    command.Parameters.Add("@usn", MySqlDbType.VarChar).Value = username;
    command.Parameters.Add("@pass", MySqlDbType.VarChar).Value = password;

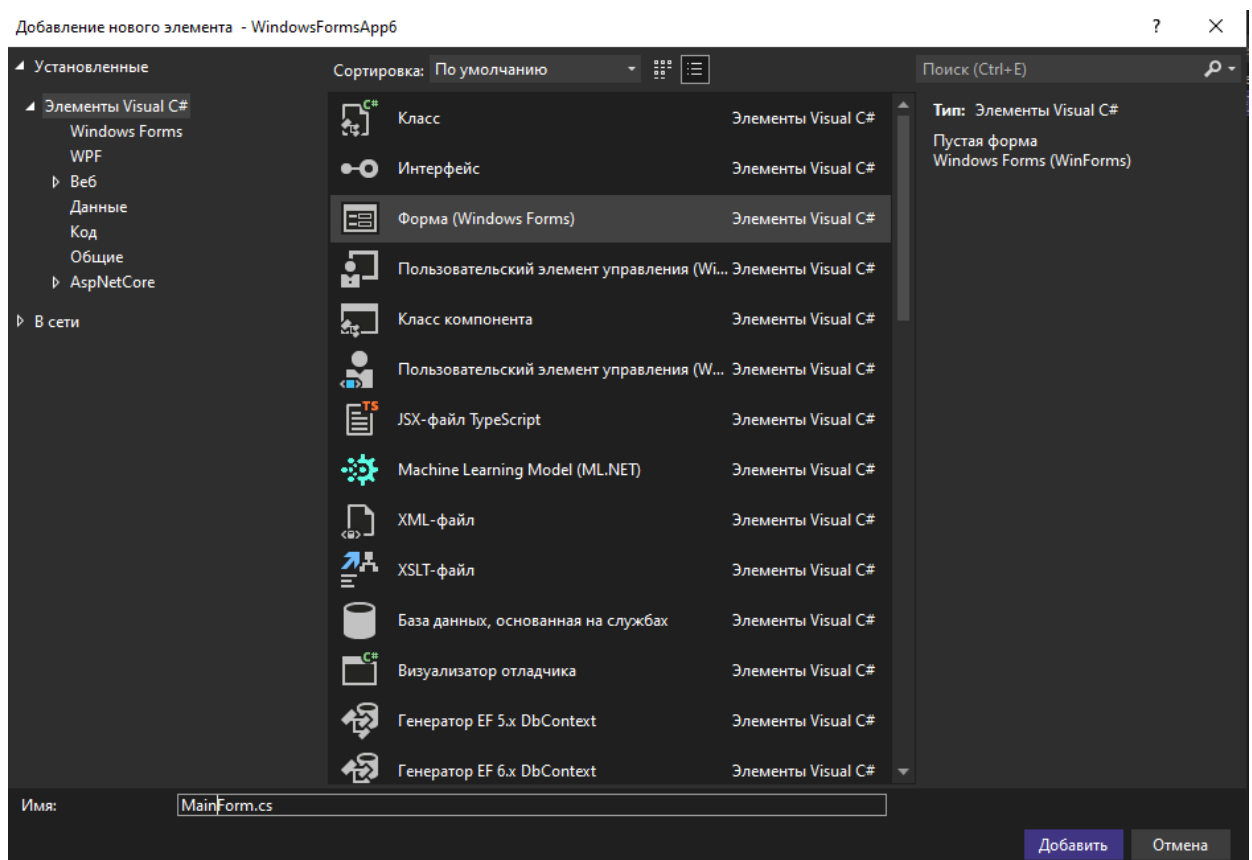
    adapter.SelectCommand = command;
    adapter.Fill(table);

    if(table.Rows.Count > 0)
    {
        MessageBox.Show("YES");
    }
    else
    {
        if (username.Trim().Equals(""))
        {
            MessageBox.Show("Enter Ypour Username To Login", "Empty Username", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
        }

        else if (password.Trim().Equals(""))
        {
            MessageBox.Show("Enter Ypour Password To Login", "Empty Password", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
        }
        else
        {
            MessageBox.Show("Wrong Username Or Password", "Wrong Data", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
        }
    }
}

```

107



108

MainForm

CREATE YOUR ACCOUNT

first name last name

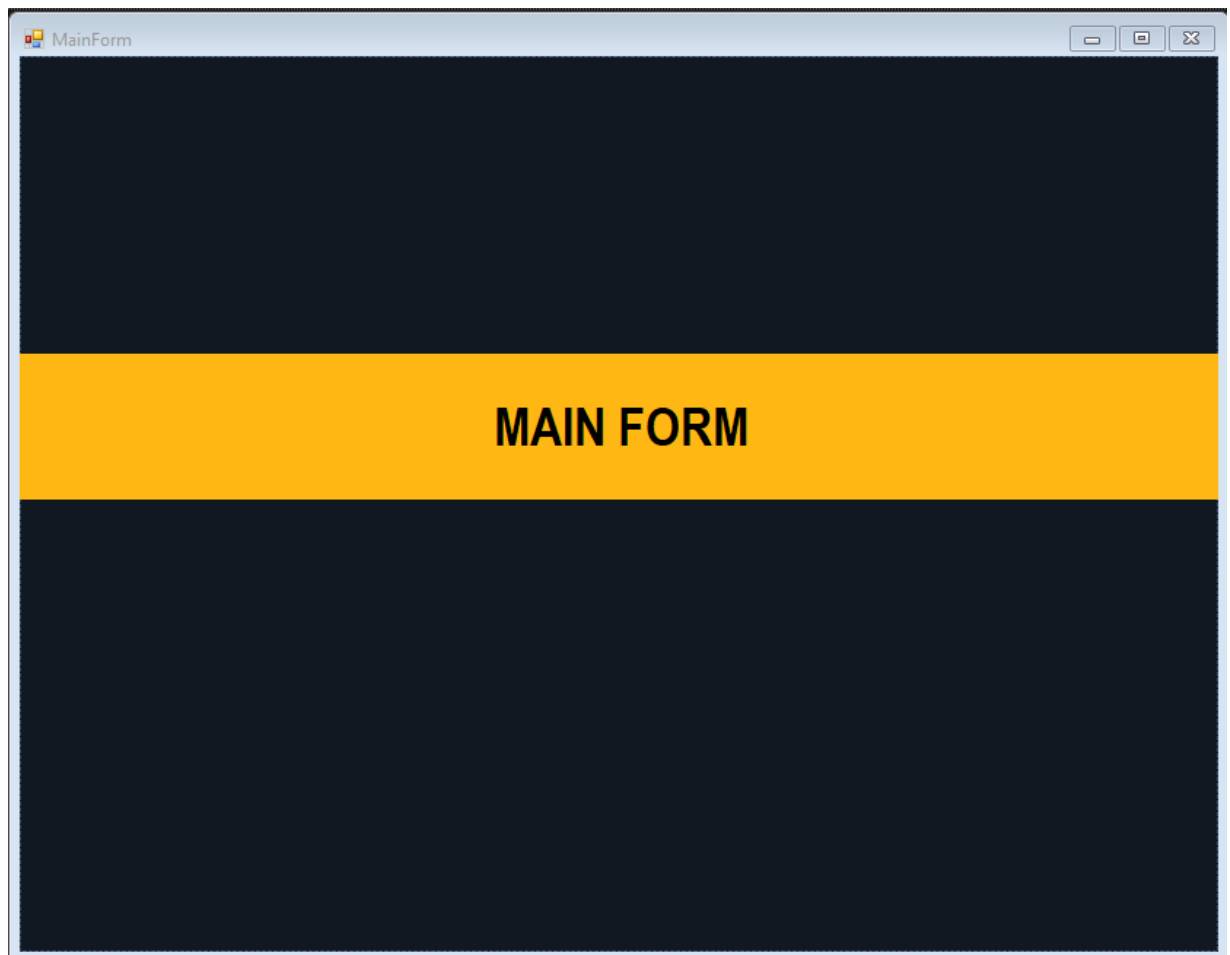
email address

username

password

confirm password

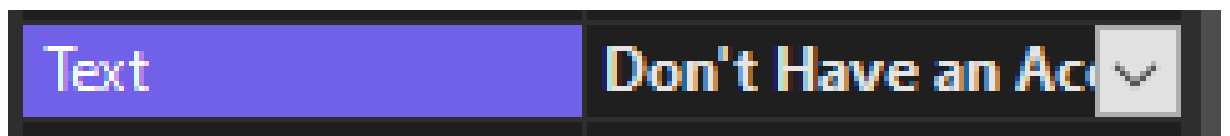
CREATE ACCOUNT



110




111




112

X

USER LOGIN





LOGIN

[Don't Have an Account? Sign Up](#)

113

```
Example 1
private void labelGoSingUp_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Hide();
    RegisterForm registerform = new RegisterForm();
    registerform.Show();
}
```

114

Ссылка: 0

```
static void Main()
{
    Application.EnableVisualStyles();
    Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
    Application.Run(new LoginForm());
}
```

115

```
private void labelClose_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //this.Close();
    Application.Exit();
}
```

116



117

Ссылка: 1

```
private void labelGoSingUp_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    labelGoSingUp.ForeColor = Color.Yellow;
}
```

Ссылка: 1

```
private void labelGoSingUp_MouseLeave(object sender, EventArgs e)
{
    labelGoSingUp.ForeColor = Color.White;
}
```

118

Шрифт

✕

Шрифт:

Начертание:

Размер:

OK

Отмена

Microsoft Sans Serif

Microsoft Sans Serif

Microsoft Tai Le

Microsoft Uighur

Microsoft YaHei

Microsoft YaHei UI

обычный

обычный

наклонный

полужирный

полужирный

8

8

9

10

11

12

14

16

Видоизменение

☐ Зачеркнутый

☒ Подчеркнутый

Образец

АаВвБбФф

Набор символов:

Кириллица

X

CREATE YOUR ACCOUNT

first name

last name

email address

username

password

confirm password

CREATE ACCOUNT

[Already Have an Account? Login](#)

120

(Email Address)	
(Name)	labelGoToLogin

121

```

Ссылка: 1
private void labelGoToLogin_MouseEnter(object sender, EventArgs e)
{
    labelGoToLogin.ForeColor = Color.Yellow;
}

```

```

Ссылка: 1
private void labelGoToLogin_MouseLeave(object sender, EventArgs e)
{
    labelGoToLogin.ForeColor = Color.White;
}

```

122

```

private void labelGoToLogin_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Hide();
    LoginForm loginform = new LoginForm();
    loginform.ShowDialog();
}

```

123

```

Ссылка: 1
private void labelClose_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //this.Close();
    Application.Exit();
}

```

124

```

if(table.Rows.Count > 0)
{
    this.Hide();
    MainForm mainform = new MainForm();
    mainform.Show();
}
else

```

125

```

Ссылка: 1
private void MainForm_FormClosing(object sender, FormClosingEventArgs e)
{
    Application.Exit();
}

```

```
else if (password.Trim().Equals(""))
{
    MessageBox.Show("Enter Your Password To Login", "Empty Password", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
}
```

Определение:

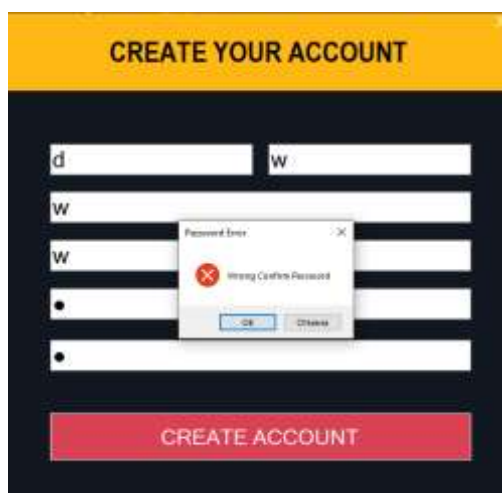
Отладка программных модулей - это процесс поиска и устранения ошибок в коде, чтобы программа работала корректно.

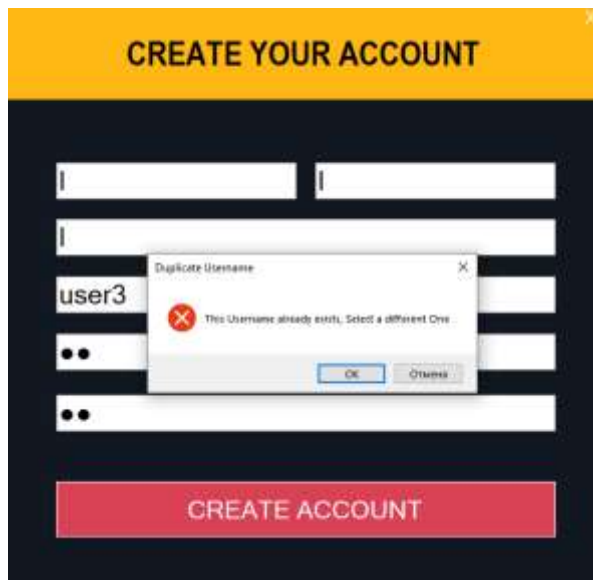
Цель:

Главная цель отладки - сделать программу надежной и безошибочной.

Задание:

1. **Воспроизведение ошибки:** Запустите программу и создайте условия, при которых возникает ошибка.





2. **Анализ ошибки:** Определите тип ошибки (синтаксическая, логическая, ошибка времени выполнения) и место ее возникновения.
3. **Исправление ошибки:** Внесите необходимые изменения в код, чтобы устранить ошибку.

```
else
{
    MessageBox.Show("Wrong Confirm Password", "Password Error", MessageBoxButtons.OKCancel, MessageBoxIcon.Error);
}
```



```
else
{
    MessageBox.Show("Enter Your Informations First", "Empty Data", MessageBoxButtons.OKCancel, MessageBoxIcon.Error);
}
```

4. **Тестирование:** Проверьте, решена ли проблема, и не появились ли новые ошибки.
5. **Повтор:** Повторяйте шаги 1-4, пока не будут найдены и исправлены все ошибки.

Инструменты:

Существует множество инструментов для отладки, как встроенных в среды разработки, так и сторонних.

Распространенные инструменты:

- **Отладчики:** Позволяют пошагово выполнять код, просматривать значения переменных и останавливаться в определенных точках.
- **Анализаторы статического кода:** Выявляют потенциальные проблемы в коде до его компиляции.
- **Тестовые фреймворки:** Автоматизируют процесс тестирования и помогают найти ошибки.

Методы:

- **Пошаговая отладка:** Выполнение программы пошагово с остановками в определенных точках.
- **Установка точек останова:** Остановка программы в определенных местах для проверки значений переменных и состояния программы.
- **Использование трассировки:** Запись информации о выполнении программы для последующего анализа.
- **Профилирование:** Измерение производительности программы для выявления узких мест.

Навыки:

- **Чтение кода:** Умение понимать код, написанный на языке программирования.
- **Логическое мышление:** Умение анализировать код и находить причины ошибок.
- **Внимательность:** Умение концентрироваться на деталях и не упускать из виду важные моменты.
- **Настойчивость:** Умение не сдаваться и продолжать поиск ошибок, даже если это сложно.