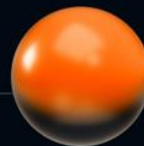


Хорошие UI-тесты, реально!?



Александр
Шарков

Монитор электрик



aleks.sharkov@gmail.com

HEISENBUG





Монитор Электрик, г. Пятигорск

Пишем крутые программы для электроэнергетики

Сложный UI



Тестовые конфигурации

Frontend: Astra Linux, .NET

Backend: Astra Linux, PostgreSQL

Frontend: Windows, .NET

Backend: Windows Server, MSSQL Server



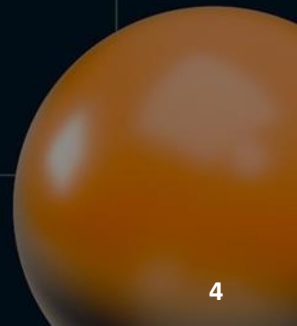
План

Архитектура

Написание

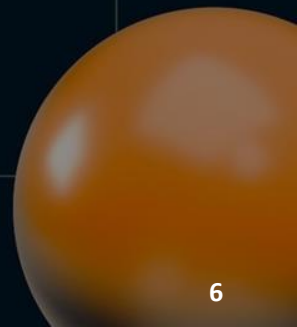
Работа в команде

Документация



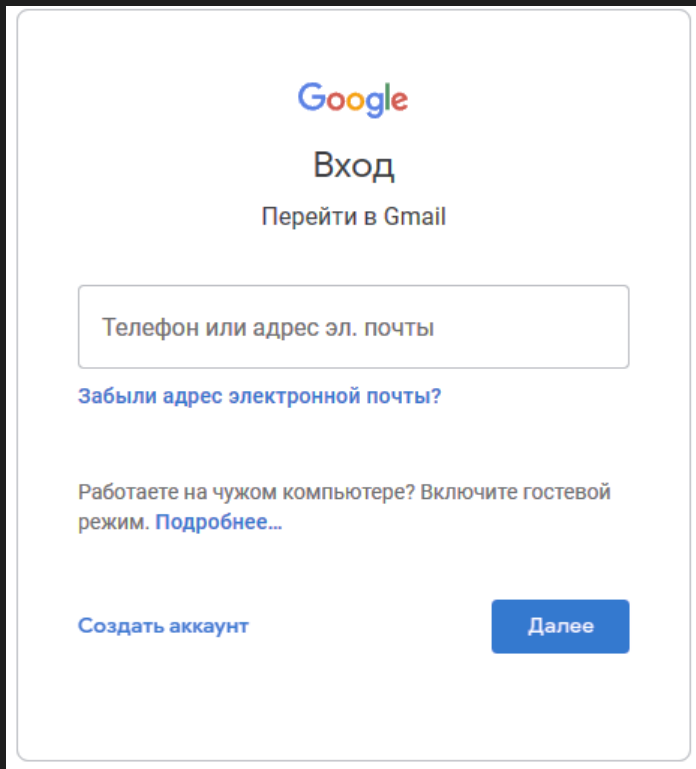


Архитектура



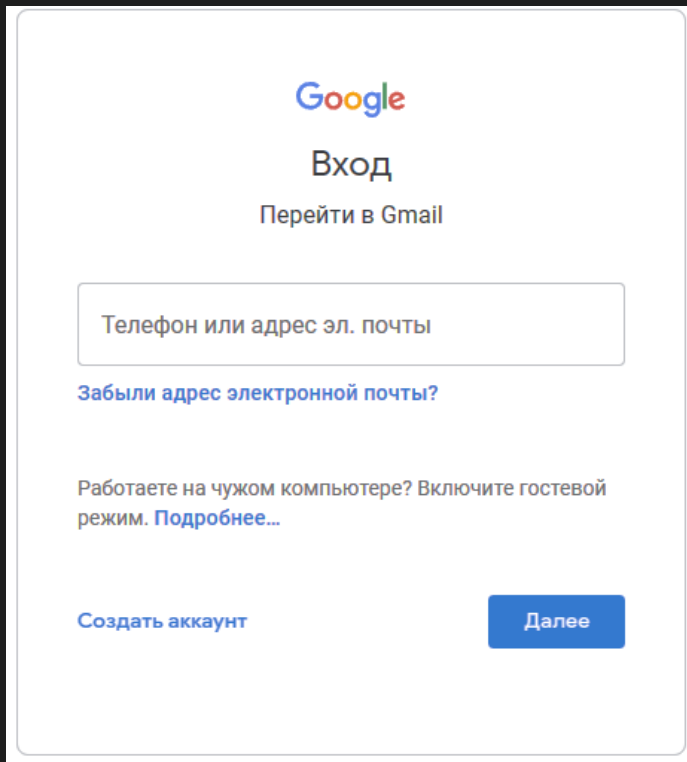
Ожидание. Easy

Новый проект. N команд. автоматизация

A screenshot of the Google login interface. At the top is the Google logo. Below it is the word 'Вход' (Login) and a link 'Перейти в Gmail' (Go to Gmail). A text input field contains the placeholder 'Телефон или адрес эл. почты' (Phone number or email address). Below the field is a link 'Забыли адрес электронной почты?' (Forgot email address?). Further down is a link 'Работаете на чужом компьютере? Включите гостевой режим. Подробнее...' (Working on someone else's computer? Turn on guest mode. Learn more...). At the bottom left is a link 'Создать аккаунт' (Create account) and at the bottom right is a blue button labeled 'Далее' (Next).

Ожидание. Easy

Новый проект. N команд. автоматизация



The image shows a screenshot of the Google login interface. At the top is the Google logo. Below it is the word 'Вход' (Login) and a link 'Перейти в Gmail' (Go to Gmail). There is a text input field with the placeholder 'Телефон или адрес эл. почты' (Phone number or email address). Below the field is a link 'Забыли адрес электронной почты?' (Forgot email address?). Further down is a message: 'Работаете на чужом компьютере? Включите гостевой режим. Подробнее...' (Working on someone else's computer? Enable guest mode. Learn more...). At the bottom left is a link 'Создать аккаунт' (Create account) and at the bottom right is a blue button labeled 'Далее' (Next).



Реальность. Rich app

Гmail

Поиск в почте

Написать

Входящие 3

- Помеченные
- Отложенные
- Важные
- Отправленные
- Черновики** 1
- Категории
- Соцсети
- Оповещения** 3
- Форумы

1-3 из 3

Несорти... Промоак... Соцсети

☐ Heisenbug team 21.12.2022
Heisenbug 2023 Spring: Talk Consideration
Dear Александр, We have started considering your talk. ... ☆

☐ Команда Flow 20.12.2022
Запись мастер-класса Андрея Буракова
Доступна на сайте Flow 2022 ... ☆

☐ Команда JUG Ru Group 16.12.2022
Прием заявок на Heisenbug 2023 Spring открыт!
Выбрать тему и подать заявку ... ☆

Быстрые настройки

[Все настройки](#)

Приложения в Gmail

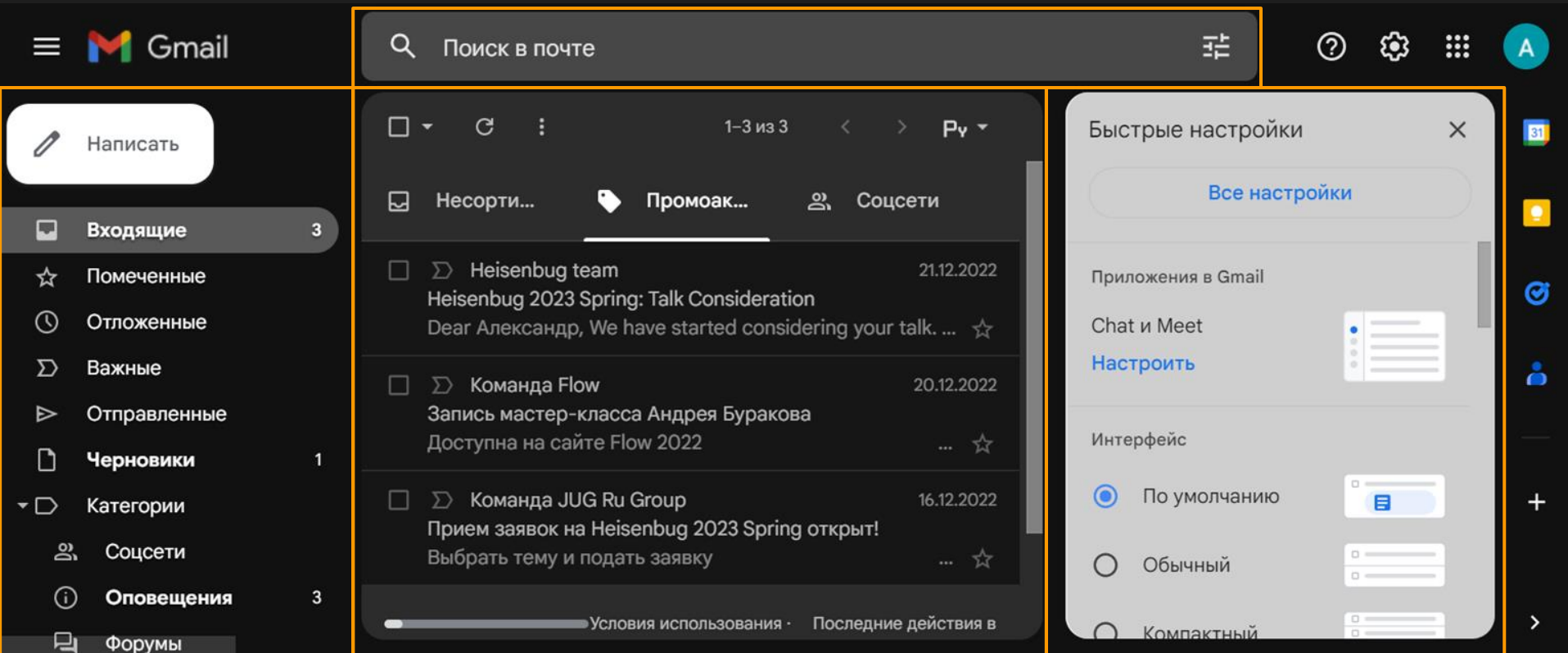
Chat и Meet [Настроить](#)

Интерфейс

- ☒ По умолчанию
- ☐ Обычный
- ☐ Компактный

Условия использования · Последние действия в

Реальность. Rich app



Реальность в энергетике

Редактор модели

Файл Вид Данные Инструменты Скрипты Схема Справка

Дерево объектов

- TestBox.Core.Географическое дерево
 - CheckMeasurements
 - RapidBus
 - Схемы
 - Эталонная схема (Снижение поте...
 - Абоненты
 - КЛ
 - ЛЭП
 - ПС
 - ТП
 - Схема сети
 - ТЭС1
 - ТЭС1
 - Энергоблок ТЭС1
 - ТЭС1
 - ТЭС1
 - 10
 - СШ
 - Т1 СШ
 - Энергоблок ТЭС1
 - Точка подключения...
 - 220
 - 330
 - АТ
 - ВН
 - НН
 - СН
 - Сопотвление 1 - 2
 - Сопотвление 1 - 3
 - Сопотвление 2 - 3
 - ТЭС2
 - Экв.энергосистема
 - Формы VANO

Схема сети

Выделено элементов: 0

И38220 Сдвиг времени

	год	день	месяц	минута	секунда	Сдвиг вре...	Сдвиг вре...	Сдвиг вре...	Сдвиг вре...	Сдвиг вре...	Сдвиг вре...
1	0	0	0	-1	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
2	0	0	0	-1	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
3	0	0	0	-1	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
4	0	-1	0	0	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
5	0	0	0	-1	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
6	0	0	0	0	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
7	0	0	0	0	-60	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
8	0	0	0	-1	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
9	0	0	0	0	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
10	0	-1	0	0	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...
11	0	0	0	-1	0	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...	отношитель...

Строк 37

Инструменты редактора

- Вн
- Свойства элемента
- Соединение
- Базовые элементы
- Вспомогательное оборудование
 - ВЧ заградитель
 - Конденсатор связи
 - Разрядник
 - Трансформатор напряжения
 - Трансформатор тока
 - Фильтр присоединения

Свойства объекта

Схема сети

Схема сети (87679)

1440C52B-901F-4B8F-A543-F65CC602ED3B

Свойства: Все

Имена

Название: Схема сети

Описание:

Атрибуты

MRID

Образ: (53988)

Строковый M

Связи

ЗРП. Фильтры: нет объектов

Имуществом: нет объектов

Категория: Общие формы

Корректиров: нет объектов

Набор Ответс: нет объектов

Протокол

Ошибок: 0 Предупреждений: 0 Сообщений: 3

Время	Источник	Группа	Сообщение
09:29:51.756	ModelNavi	Подклс	Шаблоны: ODB_Templates
09:29:51.757	ModelNavi	Подклс	Выполнено подключение
09:30:08.232	GroupUpdat	Обновл	Обновление таблицы, зат

Протокол

Результаты проверки

[DataCore] Модель SCADA 02.01.2000 0:00:00 Dapsy (95) CIM16 11.7.1.226

Пишем тест

The screenshot shows the Gmail web interface in Russian. On the left is a dark sidebar with navigation links. The main area shows a search bar and a list of emails. A 'Compose' window is open in the foreground, allowing for writing a new message. Numbered orange boxes highlight the following elements:

- 1**: The 'Написать' (Compose) button in the sidebar.
- 2**: The 'Получатели' (Recipients) field in the compose window.
- 3**: The 'Тема' (Subject) field in the compose window.
- 4**: The 'Отправить' (Send) button at the bottom of the compose window.

Left Sidebar:

- Написать (Compose) - 1
- Входящие (Inbox) - 3
- Помеченные (Marked)
- Отложенные (Deferred)
- Важные (Important)
- Отправленные (Sent)
- Черновики (Drafts) - 1
- Категории (Categories)
- Соцсети (Social)
- Оповещения (Notifications) - 3
- Форумы (Forums)

Search Bar: Поиск в почте

Compose Window:

- Новое сообщение
- Получатели - 2
- Тема - 3
- С уважением, Александр Шарков
- Без засеч... (Formatting options)
- Отправить - 4

```
[TestMethod]
public void SendMessage()
{
    Driver.FindElement(By.Id("add_message")).Click();
    ...
}
```

```
[TestMethod]
public void SendMessage()
{
    Driver.FindElement(By.Id("add_message")).Click();
    Driver.FindElement(By.Id("new_message_to")).SendKeys("aleks.sharkov@gmail.com");
    Driver.FindElement(By.Id("new_message_text")).SendKeys("тестовое сообщение");
    Driver.FindElement(By.Id("send_message")).Click();
}
```

```
[TestMethod]
public void SendMessage()
{
    Driver.Manage().Navigate("gmail.com");
    Driver.FindElement(By.Id("username")).SendKeys("aleks.sharkov@gmail.com");
    Driver.FindElement(By.Id("password")).SendKeys("*****");
    Driver.FindElement(By.Id("login")).Click();
    Driver.FindElement(By.Id("add_message")).Click();
    Driver.FindElement(By.Id("new_message_to")).SendKeys("aleks.sharkov@gmail.com");
    Driver.FindElement(By.Id("new_message_text")).SendKeys("тестовое сообщение");
    Driver.FindElement(By.Id("send_message")).Click();
    Driver.FindElement(By.Id("incoming")).Click();
    var messageRow = Driver.FindElement(By.Id("тестовое сообщение"));
    var messageTitleCell = messageRow.FindElement(By.Id("row_title"));
    var messageToCell = messageRow.FindElement(By.Id("row_to"));
    Assert.AreEqual(messageTitleCell.Text, "тестовое сообщение");
    Assert.AreEqual(messageToCell.Text, "тестовое сообщение");
}
```



```
[TestMethod]
public void SendMessage()
{
    Driver.Manage().Navigate("gmail.com");
    Driver.FindElement(By.Id("username")).SendKeys("aleks.sharkov@gmail.com");
    Driver.FindElement(By.Id("password")).SendKeys("*****");
    Driver.FindElement(By.Id("login")).Click();
    Driver.FindElement(By.Id("add_message")).Click();
    Driver.FindElement(By.Id("new_message_to")).SendKeys("aleks.sharkov@gmail.com");
    Driver.FindElement(By.Id("new_message_text")).SendKeys("тестовое сообщение");
    Driver.FindElement(By.Id("send_message")).Click();
    Driver.FindElement(By.Id("incoming")).Click();
    var messageRow = Driver.FindElement(By.Id("тестовое сообщение"));
    var messageTitleCell = messageRow.FindElement(By.Id("row_title"));
    var messageToCell = messageRow.FindElement(By.Id("row_to"));
    Assert.AreEqual(messageTitleCell.Text, "тестовое сообщение");
    Assert.AreEqual(messageToCell.Text, "тестовое сообщение");
}
```



PageObject

```
public class Gmail
{
    IWebElement AddMessage => Driver.FindElement(By.Id("add_message"));
    IWebElement NewMessageTo => Driver.FindElement(By.Id("new_message_to"));
}
```

PageObject

```
public class Gmail
{
    WebElement AddMessage => Driver.FindElement(By.Id("add_message"));
    WebElement NewMessageTo => Driver.FindElement(By.Id("new_message_to"));
}
```

PageObject

```
public class Gmail
{
    IWebElement AddMessage => Driver.FindElement(By.Id("add_message"));
    IWebElement NewMessageTo => Driver.FindElement(By.Id("new_message_to"));
    public void SendMessage(string to, string text)
    {
        AddMessage.Click();
        ...
    }
}
```

Паттерны проектирования в автотестах



<https://www.youtube.com/watch?v=EnooA2kEhY0>



PageObject глазами тимлида

```
[TestMethod]
```

```
public void SendMessage()
```

```
{
```

```
    Driver
```

```
        .Get<Gmail>()
```

```
        .Send("aleks.sharkov@gmail.com", "тестовое сообщение");
```

```
}
```

PageObject глазами тимлида

```
[TestMethod]
public void SendMessage()
{
    Driver.Get<Gmail>()
        .Send("aleks.sharkov@gmail.com", "тестовое сообщение");
}
```



Камень разума

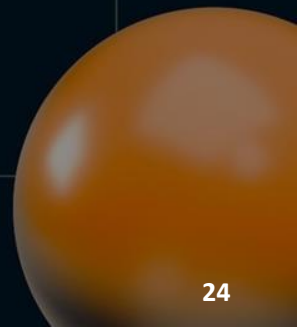


Архитектура

- PageObject паттерн
- Тест хорошо читается на английском
- Любой человек понимает, что происходит



Написание



Пишем тест

The screenshot shows the Gmail web interface in Russian. On the left sidebar, the 'Написать' (Compose) button is highlighted with an orange box and the number 1. The main content area shows a list of emails, with the 'Новое сообщение' (New message) dialog box open. In this dialog, the 'Получатели' (Recipients) field is highlighted with an orange box and the number 2, and the 'Тема' (Subject) field is highlighted with an orange box and the number 3. The email body contains the text 'С уважением, Александр Шарков'. At the bottom of the dialog, the 'Отправить' (Send) button is highlighted with an orange box and the number 4. The interface includes a search bar at the top, a left sidebar with folders like 'Входящие' (Inbox) and 'Черновики' (Drafts), and a bottom toolbar with various icons for editing and sending.

Написать 1

Новое сообщение

Получатели 2

Тема 3

С уважением,
Александр Шарков

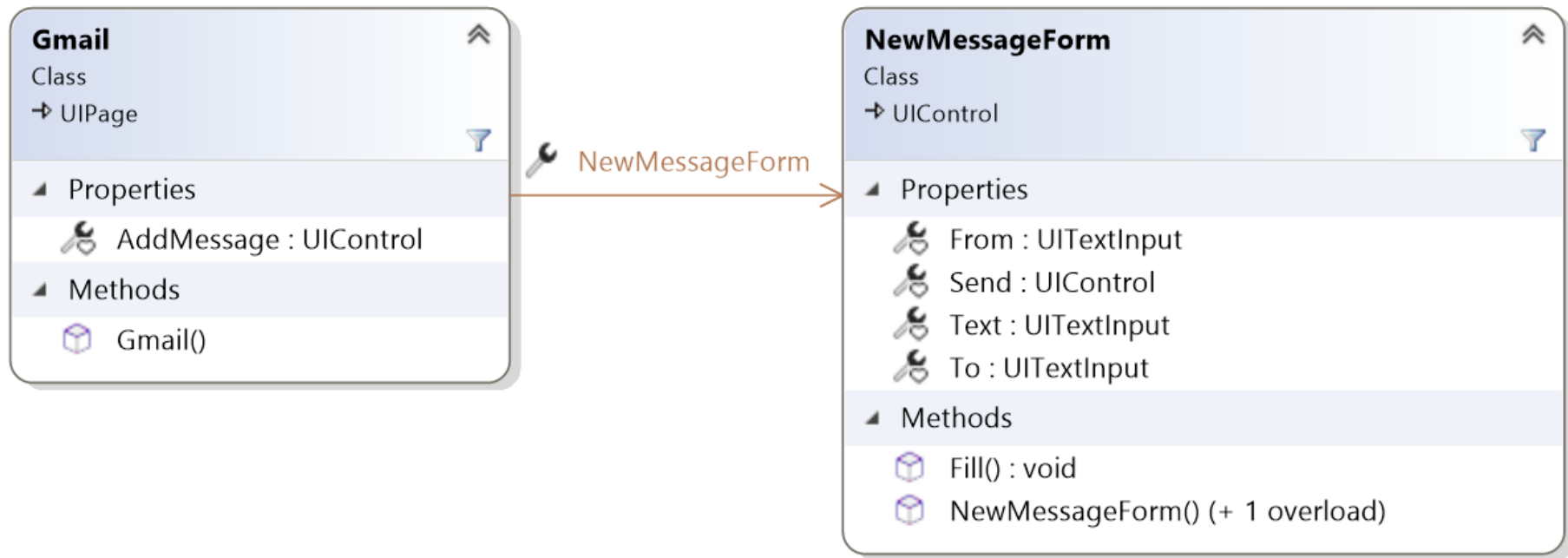
Отправить 4

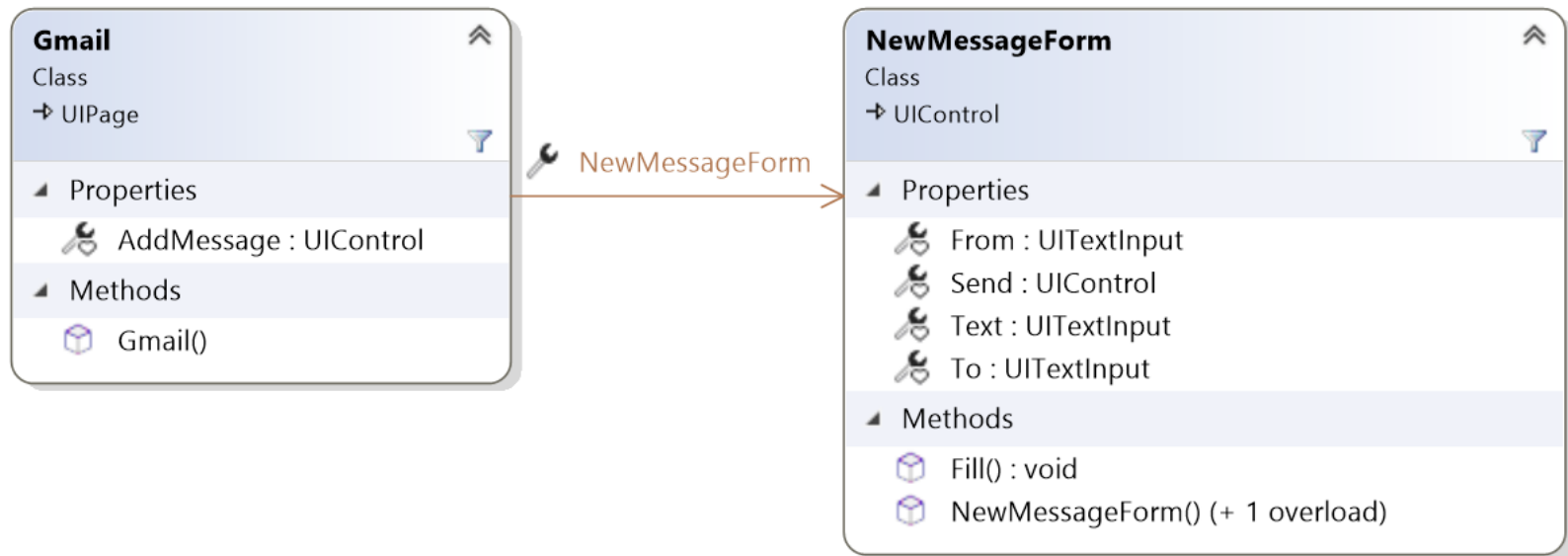
```
public class Gmail
{
    IWebElement AddMessage => Driver.FindElement(By.Id("add_message"));
    IWebElement NewMessageTo => Driver.FindElement(By.Id("new_message_to"));
}
```








```
public class Gmail
{
    IWebElement AddMessage    => Driver.FindElement(By.Id("add_message"));
    IWebElement NewMessageTo => Driver.FindElement(By.Id("new_message_to"));
}
```



Class Diagram





Class Details - NewMessageForm			
	Name	Type	Modifier
    	Methods		
	Fill	void	public
	NewMessageForm		public
	NewMessageForm		public
	<add method>		
 	Properties		
	Assert	NewMessageFormAssert	public
	Data	NewMessageFormData	public

TDD

```
[TestMethod]
```

```
public void SendMessage()
```

```
{
```

```
    Driver.Get<Gmail>()
```

```
        .Send("aleks.sharkov@gmail.com", "тестовое сообщение");
```

```
}
```



Generate method 'Gmail.Send'

Use expression body for methods

Wrap every argument

Unwrap and indent all arguments

TDD

```
[TestMethod]
```

```
public void SendMessage()
```

```
{
```

```
    Driver.Get<Gmail>()
```

```
        .Send("aleks.sharkov@gmail.com", "тестовое сообщение");
```

```
}
```



Generate method 'Gmail.Send'

Use expression body for methods

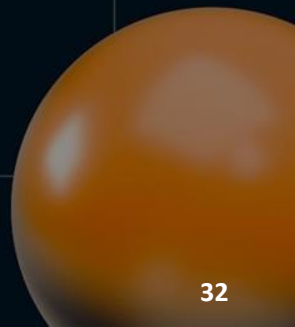
Wrap every argument

Unwrap and indent all arguments

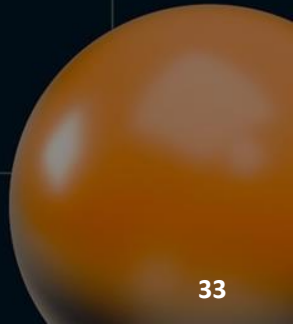


Написание

- Визуализация классов
- TDD
- на 20% быстрее написания вручную



Пишем быстрее



Затраты на PageObject



А что если?

PageObject писать вне кода?

Namespace

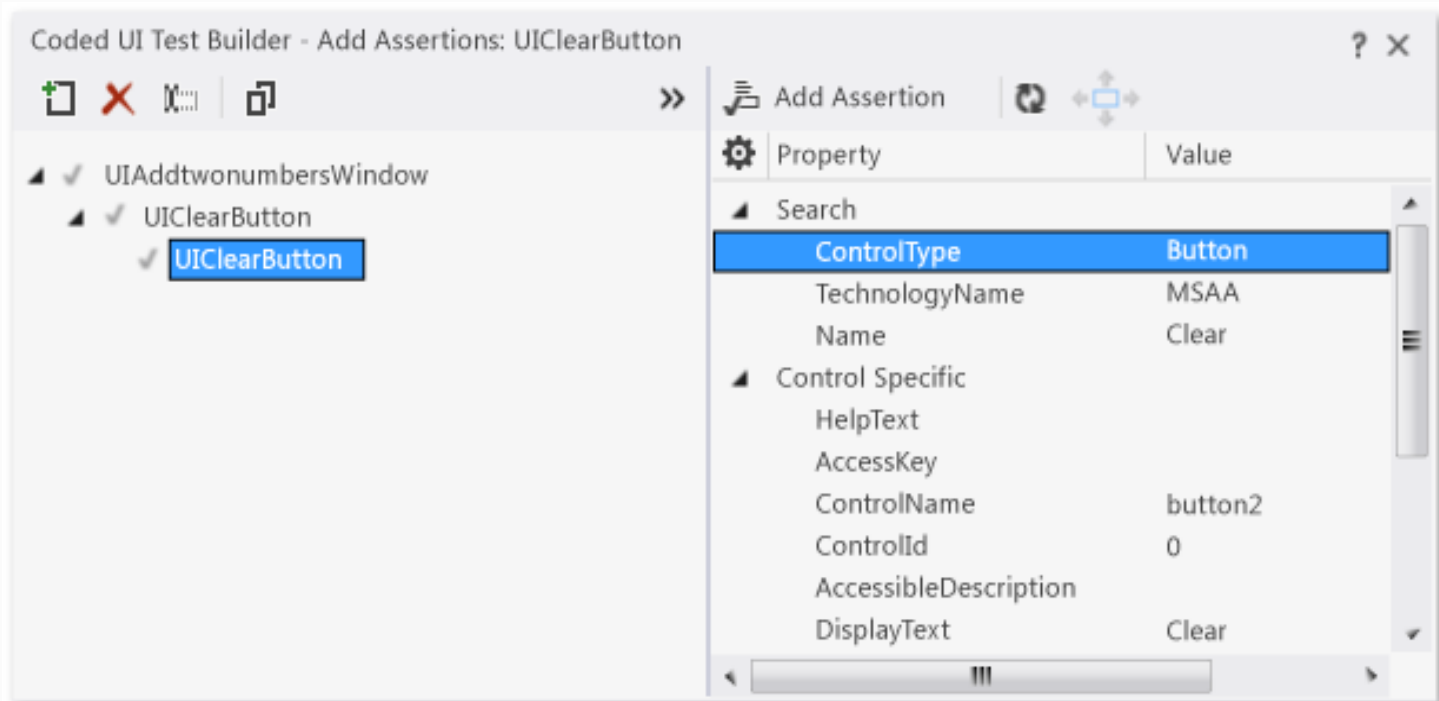
- | - Page

- | - UI Control

- | - Sub UI Control



PageObject Editor



Microsoft, 2012 г.

Map Editor

Map editor

File Map

Map

☐ Visible view

Map

Map

Map

AddMessage

NewMessageForm

NewMessageForm

From

Send

Text

To

Gmail

Name:

Gmail

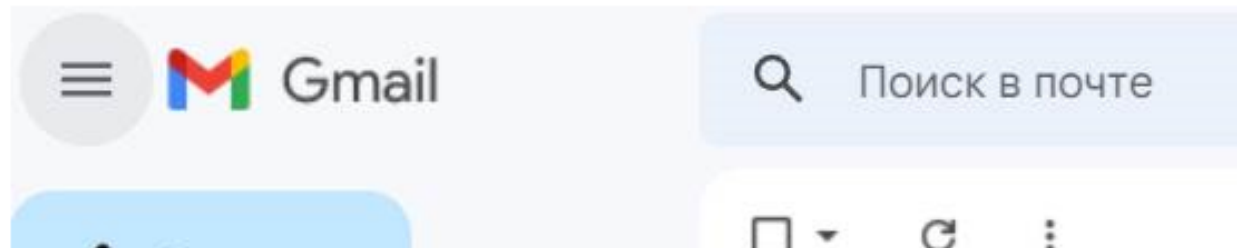
Type:

Page

Description

Основное окно

Image



NameSpace

Map editor

File Map

Map

☐ Visible view

▲ Gmail

▲ GmailMaps

▲ Gmail

AddMessage

NewMessageForm

▲ NewMessageForm

From

Send

Text

To

Gmail X

Name:

Gmail

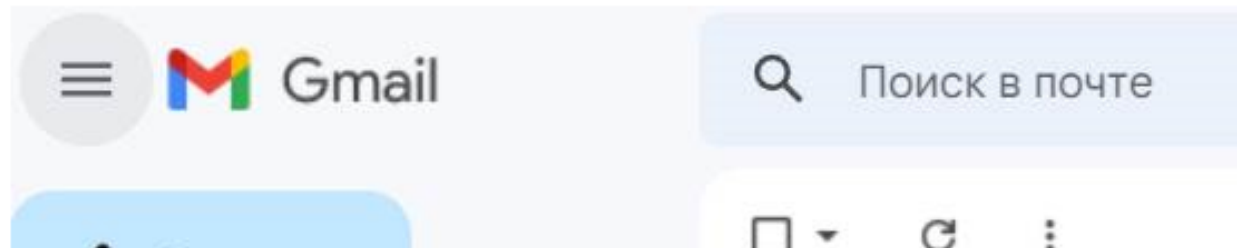
Type:

Page

Description

Основное окно

Image



Page

Map editor

File Map

Map

☐ Visible view

▲ Gmail

▲ GmailMaps

▲ Gmail

AddMessage

NewMessageForm

▲ NewMessageForm

From

Send

Text

To

Gmail X

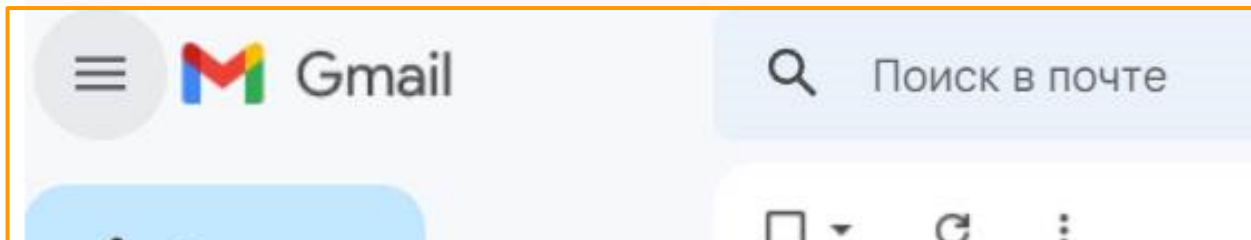
Name: Gmail

Type: Page

Description

Основное окно

Image



Control

Map editor

File Map

Map

☐ Visible view

- Map
 - Gmail
 - GmailMaps
 - Gmail
 - AddMessage
 - NewMessageForm
 - NewMessageForm
 - From
 - Send
 - Text
 - To

AddMessage X

NewMessageForm

Name: AddMessage

Type: Button

- ☐ Nullable
- ☐ Cached
- ☐ Multiple
- ☐ Data item

Description

Написать

Search properties

Property	Filter	Value
Id	EqualsTo	add_message

☐ Linked

☐ Override base control

Map Gmail

Control

Map editor

File Map

Map

☐ Visible view

- Map
 - Gmail
 - GmailMaps
 - Gmail
 - AddMessage
 - NewMessageForm
 - NewMessageForm
 - From
 - Send
 - Text
 - To

AddMessage X

NewMessageForm

Name: AddMessage

Type: Button

- ☐ Nullable
- ☐ Cached
- ☐ Multiple
- ☐ Data item

Description

Написать

Search properties

Property	Filter	Value
Id	EqualsTo	add_message

☐ Linked

☐ Override base control

Map Gmail

Кодогенерация

```
namespace GmailMaps
{
    /// <summary>Основное окно</summary>
    [Element("Gmail", "", "Page", "Основное окно")]
    public partial class Gmail : UIPage
    {
        /// <summary>UIButton 'Написать'</summary>
        internal UIButton Connect => this.Get<UIButton>(By.Id(@"add_message"));
    }
}
```

Кодогенерация

```
namespace GmailMaps
{
    /// <summary>Основное окно</summary>
    [Element("Gmail", "", "Page", "Основное окно")]
    public partial class Gmail : UIPage
    {
        /// <summary>UIButton 'Написать'</summary>
        internal UIButton Connect => this.Get<UIButton>(By.Id(@"add_message"));
    }
}
```



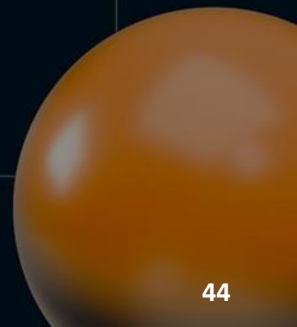
Xml



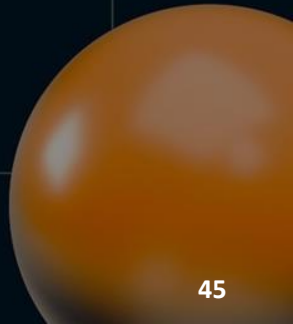
Камень времени

Быстро пишем

- Визуализация классов
- TDD
- PageObject вне кода
- на 50% быстрее



А еще быстрее можно?



TestId + кодогенерация

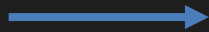
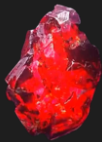
```
<div testid="page_new_message_form" >  
  <button class="btn btn-primary" >  
    <div testid="text" >
```

Class + кодогенерация

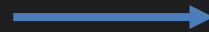
```
<div testid="page_new_message_form" >  
  <button class="btn btn-primary" >  
    <div testid="text" >
```

Class + кодогенерация

```
<div testid="page_new_message_form" >  
  <button class="btn btn-primary" >  
    <div testid="text" >
```

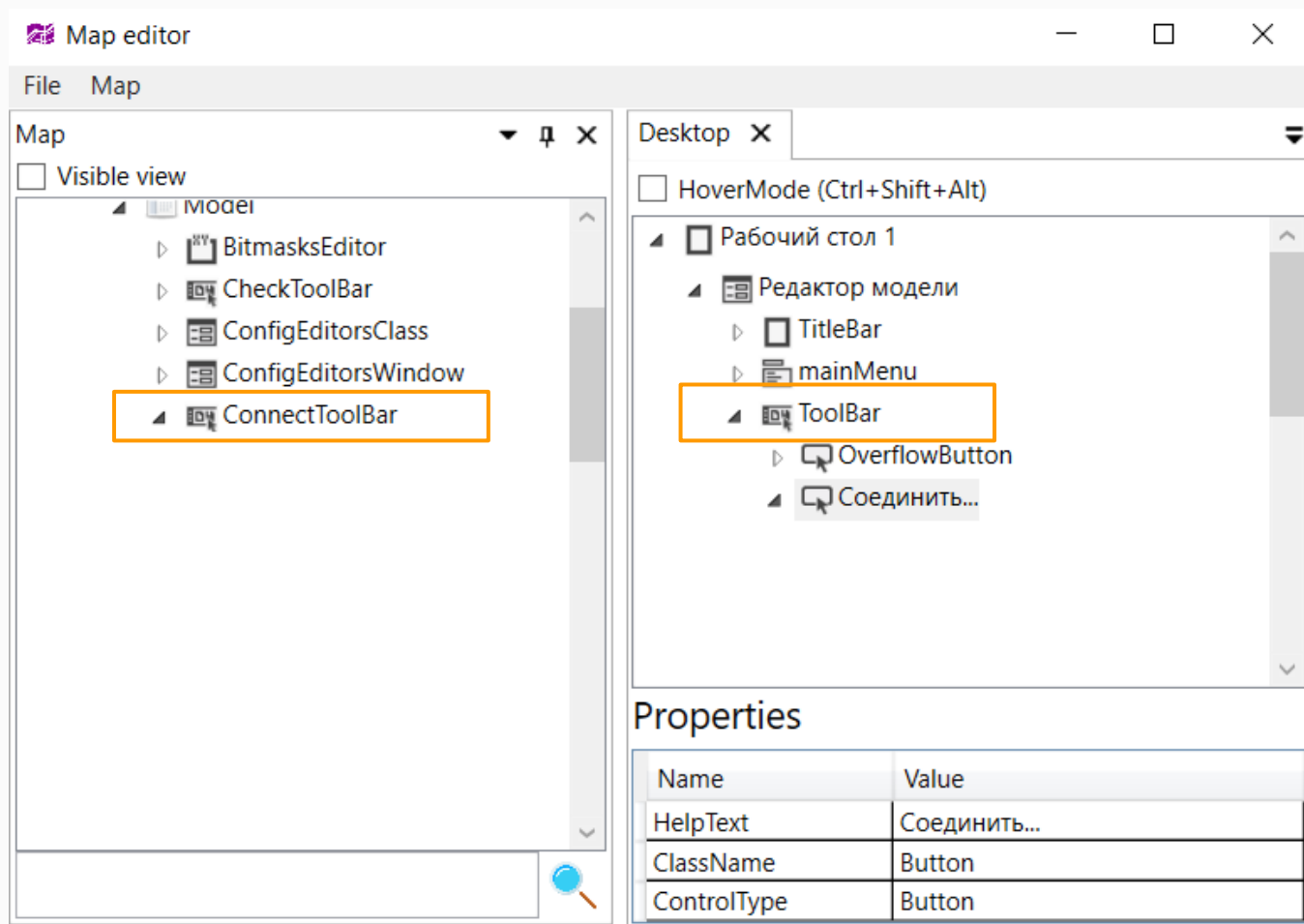


DOM

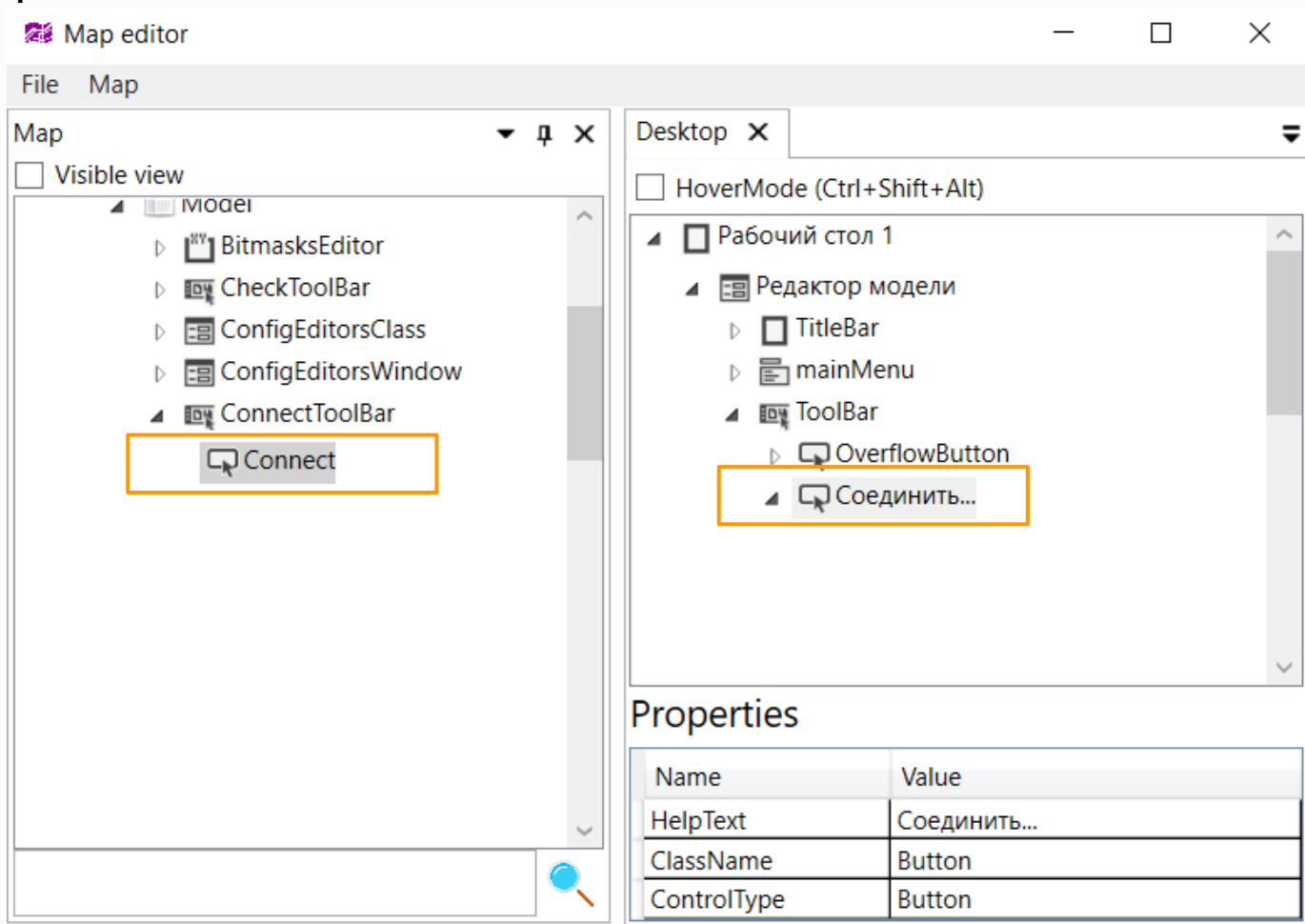


Камень реальности

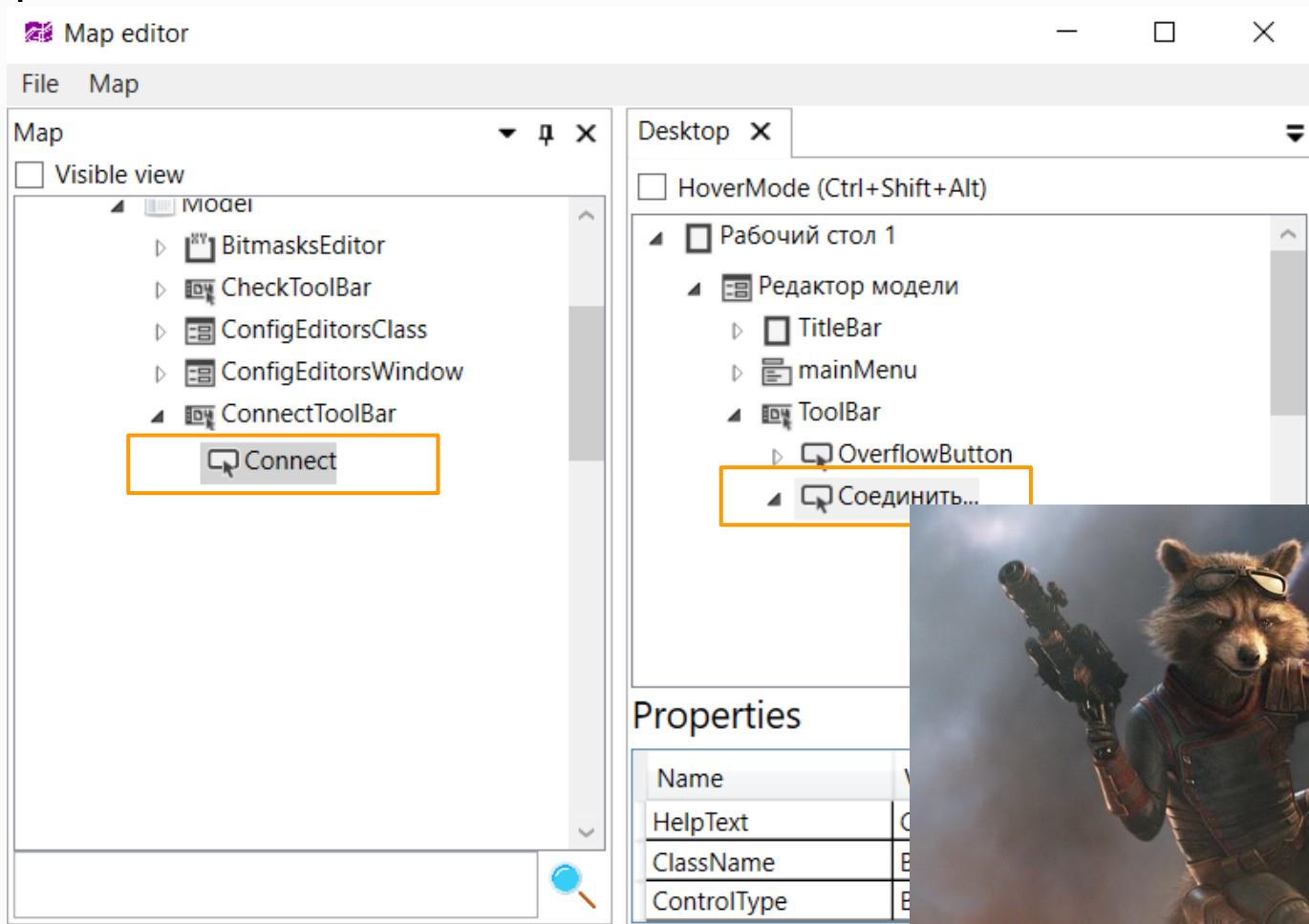
Кодогенерация В WPF



Кодогенерация В WPF



Кодогенерация В WPF

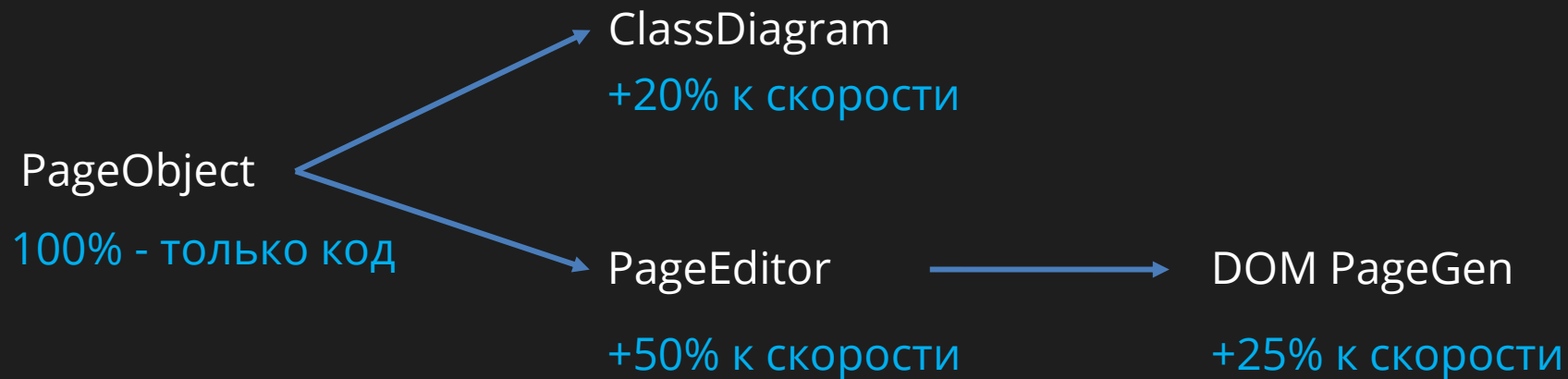


Быстро пишем

- Визуализация классов
- TDD
- PageObject вне кода
- Сканер DOM, кодогенерация
- на 75% быстрее написания вручную



Профит в скорости

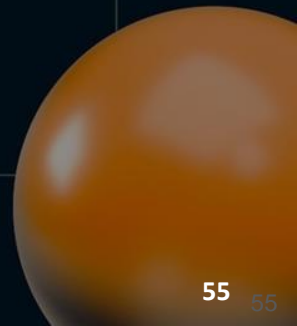


А еще быстрее можно?



А еще быстрее можно?

может быть



Сложные элементы



Таблицы, деревья, списки

☐ ▾ ↺ ⋮

1–3 из 3 <

☐ Несортированные

☒ Промоакции

☐ Соцсети

<input type="checkbox"/>	☆	⌵	Heisenbug team	Heisenbug 2023 Spring: Talk Consideration
<input type="checkbox"/>	☆	⌵	Команда Flow	Запись мастер-класса Андрея Буракова
<input type="checkbox"/>	☆	⌵	Команда JUG Ru Group	Прием заявок на Heisenbug 2023 Sprin...

Таблицы, деревья, списки

```
public class Row
```

```
{
```

```
    IWebElement Select
```

```
    IWebElement From
```

```
    IWebElement Title
```

```
    IWebElement Date
```

```
}
```

```
=> Driver.FindElement(By.Id("select"));
```

```
=> Driver.FindElement(By.Id("from"));
```

```
=> Driver.FindElement(By.Id("text"));
```

```
=> Driver.FindElement(By.Id("date"));
```

Таблицы, деревья, списки

```
public void DeleteMessage(string text)
{
    var row = Page.MessagesGrid.First(p => p.Title.Text == text);
    row.Select.Click();
    Page.DeleteMessage.Click();
}
```

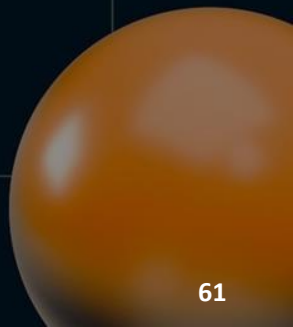
Таблицы, деревья, списки

```
public void DeleteMessage(string text)
{
    var row = Page.MessagesGrid.First(p => p.Title.Text == text);
    row.Select.Click();
    Page.DeleteMessage.Click();
}
```

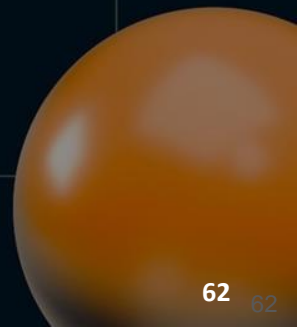


Сложные элементы

- Элементы списков в отдельном классе



Командная работа



Командная работа

Команда 1

NewMessageForm

gmail.newmessage.qatools.dll



Команда 2

Gmail



Командная работа

Команда 1

NewMessageForm

gmail.newmessage.qatools.dll

Команда 2

Gmail



Какую выбрать библиотеку?

WinAppDriver, FlaUI



Какую выбрать библиотеку?

WinAppDriver, FlaUI

Autolt, HP WinRunner, Katalon Studio

Ranorex Studio, SilkTest, Squish GUI Tester

TestComplete, Watir, TestStack.White

CUITe, Microsoft Coded UI Test, FitNesse

Sikuli Test Studio, UIAutomation, Winium



Base controls

UI Controls

Button, TextBox,
List, Tree, Table

Framework

Any

<https://yandex.ru/dev/html-elements/>

Base controls

```
public class UIButton : UIControl
{
    public virtual void Click() => Element.Click();
}
```


Base controls

```
public class Gmail
{
    UIButton AddMessage =>
        Driver.FindElement(By.Id("add_message"));
}
```

Base controls

UI Controls

Button, TextBox,
List, Tree, Table

Framework

Any

Base controls

UI Controls

Button, TextBox,
List, Tree, Table

Framework

Any



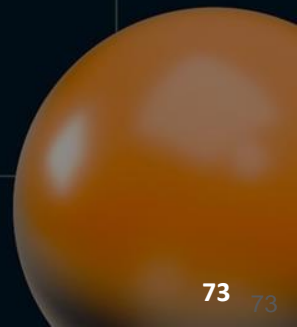
Камень силы

Командная работа

- PageObject для базовых элементов
- Обмен картами через Nuget (.qatools)



Документация



Тестовая документация

```
public class Gmail
{
    public IReport Report
    public void SendMessage(string to, string text)
    {
        Report.Step($"Отправить сообщение {to}")
                .Expect("В отправленных добавилась запись");
    }
}
```

Расширяем WebDriver

```
new Gmail(Driver, Logger, Report)
```

Расширяем WebDriver

```
new Gmail(Driver, Logger, Report)
```

```
Driver.Get<Gmail>();
```



Камень души

Выводы

Используйте PageObject

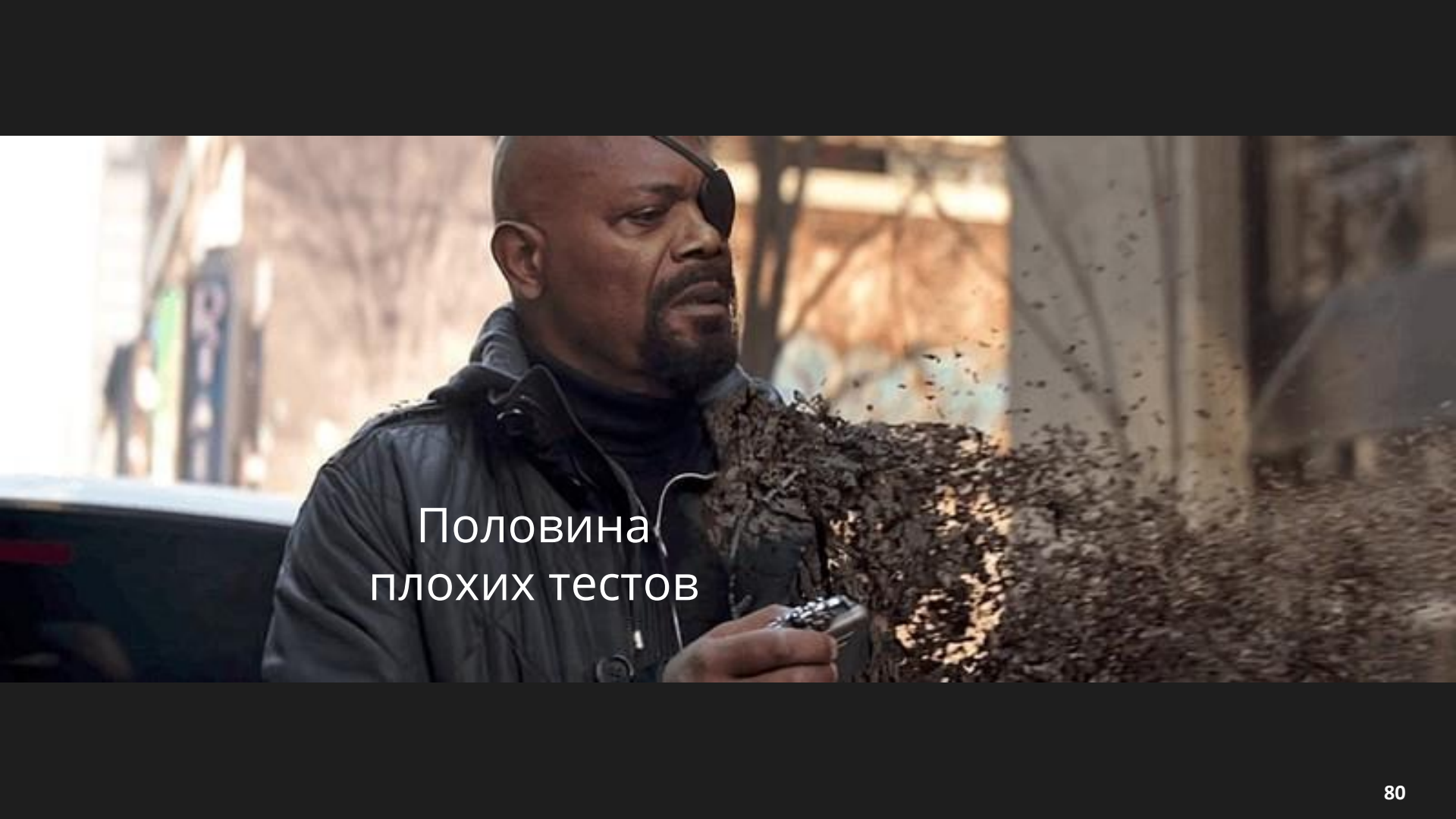
Используйте кодогенерацию

Подготовьтесь к смене библиотеки

Что дальше?







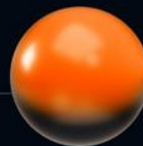
Половина
плохих тестов

Вопросы?



Александр
Шарков

Монитор электрик



aleks.sharkov@gmail.com

HEISENBUG


МОНИТОР
ЭЛЕКТРИК