

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет  
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет радіоелектроніки, комп'ютерних систем та інфокомунікацій

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

## Практична робота №4

з дисципліни «Теорія та технології розроб. безпечних розподіл. систем»  
(назва дисципліни)

за темою: «PaaS - Exploration and Deployment of WCF C# web services  
with AWS Elastic Beanstalk»  
(тема практичної роботи)

Виконав: студент 1 курсу групи № 555i

F5 Безпека інформаційних і  
комунікаційних систем

(шифр і назва напряму підготовки (спеціальності))

Іовенко Іван Євгенович

(прізвище й ініціали студента)

Прийняв: д-р. філософії (PhD),

старший викладач кафедри 503

Андрій Сергійович Карпенко

(посада, науковий ступінь, прізвище й ініціали)

Національна школа:

Кількість балів:

Харків – 2025

**ЗМІСТ**

1 Мета та завдання роботи .....	3
2 Хід роботи .....	4
Завдання 1 .....	4
Завдання 2 .....	4
Завдання 3 .....	4
Завдання 4 .....	5
3 Висновки .....	7

## 1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ РОБОТИ

Метою практичної роботи є отримання практичного досвіду розробки та розгортання веб-сервісів на основі C# WCF на хмарній платформі PaaS з використанням AWS Elastic Beanstalk, а також створення та запуску клієнтів веб-сервісів.

Порядок виконання роботи після ознайомлення з методичними матеріалами обумовлений наступними завданнями:

1. Дослідження веб-сервісу C# WCF;
2. Тестування веб-сервісу за допомогою інструменту SoapUI;
3. Дослідження клієнта веб-сервісу WCF на C#;
4. Розгортання веб-сервісу C# WCF на хмарному сервісі AWS Elastic Beanstalk PaaS.

## 2 ХІД РОБОТИ

### Завдання 1

На локальному робочому місці запущено наданий у методичному матеріалі код веб-сервісу на локальному веб-сервері Internet Information Services (IIS). Лог роботи веб-серверу можна побачити на рисунку 1.

```
PS D:\WCF> & "C:\Program Files (x86)\IIS Express\iisexpress.exe" /path:"d:\WCF\WcfServiceCalc\WcfServiceCa
lc" /port:52788
Starting IIS Express ...
Successfully registered URL "http://localhost:52788/" for site "Development Web Site" application "/"
Registration completed
IIS Express is running.
Enter 'Q' to stop IIS Express
```

Рисунок 1 – Вікно запущеного локально веб-сервісу

### Завдання 2

Не зупиняючи локальний веб-сервіс в програмі SoapUI (безкоштовний інструмент з відкритим кодом для тестування веб-сервісів, таких як SOAP і REST API) виконано тестування веб-сервісу (рисунок 2).

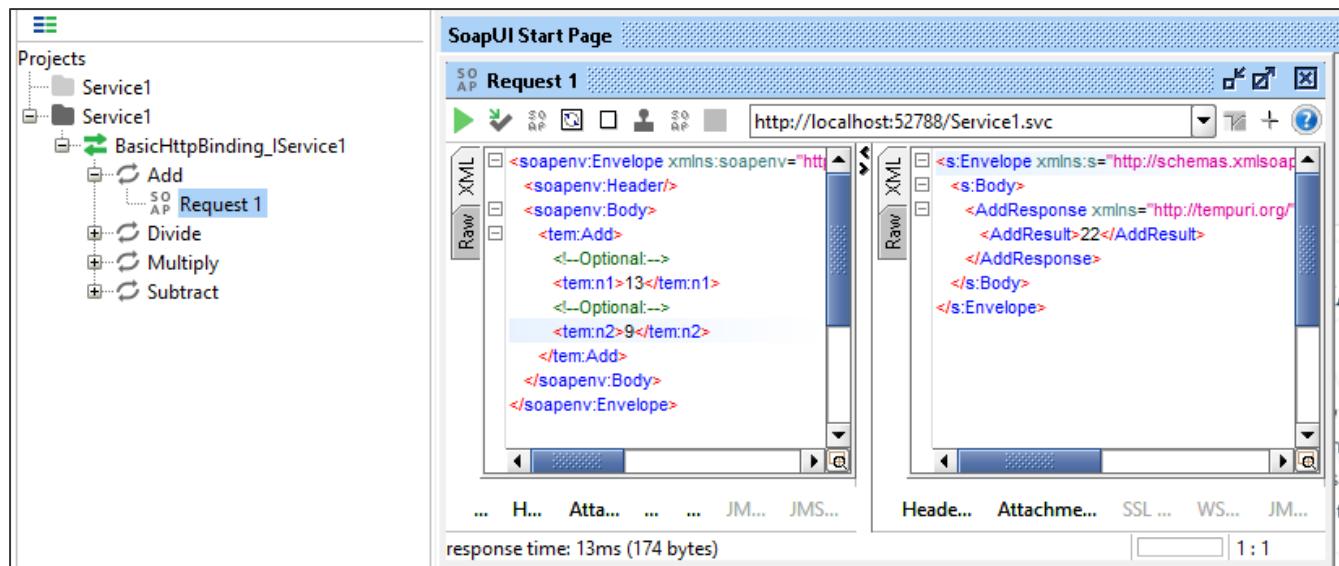


Рисунок 2 – Запит до локального веб-сервісу в середовищі SoapUI

### Завдання 3

Завдяки наданому у методичних матеріалах клієнту протестовано роботу запущеного веб-сервісу на локальній машині (рисунок 3).

```

PS D:\WCF> cd "d:\WCF\WcfClientCalc\WcfClientCalc\bin\Debug" ; .\WcfClientCalc.exe
Enter value 1: 2
Enter value 2: 2

Add(2,2) = 4
Subtract(2,2) = 0
Multiply(2,2) = 4
Divide(2,2) = 1

Press <ENTER> to terminate client.

```

Рисунок 3 – Вікно запущеного клієнта веб-сервісу

#### Завдання 4

Впевнившись, що наданий у завданні веб-сервіс працює локально без помилок, виконано розгортання проєкту у хмарі завдяки AWS Elastic Beanstalk. Процес розгортання можна побачити на рисунку 4.

URL:	<a href="http://wcfservicecalc-test.eu-central-1.elasticbeanstalk.com/">http://wcfservicecalc-test.eu-central-1.elasticbeanstalk.com/</a>																																																
Application:	WcfServiceCalc																																																
Container Type:	64bit Windows Server 2019 v2.21.0 running IIS 10.0																																																
Status:	<b>Environment is healthy</b>																																																
<b>Events</b>																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Event Time</th><th>Event Type</th><th>Version Label</th><th>Event Details</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11/11/2025 11:22:47 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Successfully launched environment: WcfServiceCalc-test</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:22:46 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Application available at wcfservicecalc-test.eu-central-1.elasticbeanstalk.com.</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:22:45 AM</td><td>INFO</td><td>v202511111111652</td><td>Environment health has been set to GREEN</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:22:31 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Started Application Update</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:19:37 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Added EC2 instance 'i-0b92736f873e8523c' to Auto Scaling Group 'awseb-e-nz67zy3jqj-stack-AWSEBAutoScalingGroup-7k1jVo8sO678'.</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:19:37 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Adding instance 'i-0b92736f873e8523c' to your environment.</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:18:49 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Waiting for EC2 instances to launch. This may take a few minutes.</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:18:00 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Created EIP: 3.79.121.54</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:17:44 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Created security group named: sg-057777c7ff489bcc82</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:17:22 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>Using elasticbeanstalk-eu-central-1-739399618563 as Amazon S3 storage bucket for environment data.</td></tr> <tr> <td>11/11/2025 11:17:21 AM</td><td>INFO</td><td></td><td>createEnvironment is starting.</td></tr> </tbody> </table>		Event Time	Event Type	Version Label	Event Details	11/11/2025 11:22:47 AM	INFO		Successfully launched environment: WcfServiceCalc-test	11/11/2025 11:22:46 AM	INFO		Application available at wcfservicecalc-test.eu-central-1.elasticbeanstalk.com.	11/11/2025 11:22:45 AM	INFO	v202511111111652	Environment health has been set to GREEN	11/11/2025 11:22:31 AM	INFO		Started Application Update	11/11/2025 11:19:37 AM	INFO		Added EC2 instance 'i-0b92736f873e8523c' to Auto Scaling Group 'awseb-e-nz67zy3jqj-stack-AWSEBAutoScalingGroup-7k1jVo8sO678'.	11/11/2025 11:19:37 AM	INFO		Adding instance 'i-0b92736f873e8523c' to your environment.	11/11/2025 11:18:49 AM	INFO		Waiting for EC2 instances to launch. This may take a few minutes.	11/11/2025 11:18:00 AM	INFO		Created EIP: 3.79.121.54	11/11/2025 11:17:44 AM	INFO		Created security group named: sg-057777c7ff489bcc82	11/11/2025 11:17:22 AM	INFO		Using elasticbeanstalk-eu-central-1-739399618563 as Amazon S3 storage bucket for environment data.	11/11/2025 11:17:21 AM	INFO		createEnvironment is starting.
Event Time	Event Type	Version Label	Event Details																																														
11/11/2025 11:22:47 AM	INFO		Successfully launched environment: WcfServiceCalc-test																																														
11/11/2025 11:22:46 AM	INFO		Application available at wcfservicecalc-test.eu-central-1.elasticbeanstalk.com.																																														
11/11/2025 11:22:45 AM	INFO	v202511111111652	Environment health has been set to GREEN																																														
11/11/2025 11:22:31 AM	INFO		Started Application Update																																														
11/11/2025 11:19:37 AM	INFO		Added EC2 instance 'i-0b92736f873e8523c' to Auto Scaling Group 'awseb-e-nz67zy3jqj-stack-AWSEBAutoScalingGroup-7k1jVo8sO678'.																																														
11/11/2025 11:19:37 AM	INFO		Adding instance 'i-0b92736f873e8523c' to your environment.																																														
11/11/2025 11:18:49 AM	INFO		Waiting for EC2 instances to launch. This may take a few minutes.																																														
11/11/2025 11:18:00 AM	INFO		Created EIP: 3.79.121.54																																														
11/11/2025 11:17:44 AM	INFO		Created security group named: sg-057777c7ff489bcc82																																														
11/11/2025 11:17:22 AM	INFO		Using elasticbeanstalk-eu-central-1-739399618563 as Amazon S3 storage bucket for environment data.																																														
11/11/2025 11:17:21 AM	INFO		createEnvironment is starting.																																														

Рисунок 4 – Логування розгортання проєкту у хмари

Після отримання повідомлення про успішне розгортання проєкту можна побачити працюючий інстанс Amazon EC2 (рисунок 6).

The screenshot shows the AWS CloudWatch Instances console. At the top, there's a search bar and filters for 'Name' and 'Instance ID'. Below the header, a table lists one instance: 'WcfServiceCalc-test' (Instance ID: i-0b92736f873e8523c), which is 'Running' and has passed 2/2 checks. It's located in 'eu-central-1c' with a Public IPv4 of 3.79.121.54 and a Private IPv4 of 3.79.121.54. An 'Actions' dropdown menu is visible.

Below the table, a detailed view for the instance 'i-0b92736f873e8523c' is shown. The 'Details' tab is selected, displaying various configuration parameters:

- Instance summary:** Includes fields like Instance ID (i-0b92736f873e8523c), Public IPv4 address (3.79.121.54), Instance state (Running), Private IP DNS name (ip-172-31-14-94.eu-central-1.compute.internal), Instance type (t2.medium), VPC ID (vpc-0d427b7e2c369d8d3), Subnet ID (subnet-036be0ef8a63cd42a), and Auto Scaling Group name (awsEB-e-nz67zy5jq-stack-AWSEBAutoScalingGroup-7k1Vo8s0678).
- Networking:** Shows the VPC interface (vpc-0d427b7e2c369d8d3) and subnet (subnet-036be0ef8a63cd42a).
- Tags:** Shows the IAM role assigned: 'aws-elasticbeanstalk-ec2-role'.

Рисунок 5 – Працюючий інстанс з розгорнутим проєктом

На рисунку вище можна побачити публічну адресу інстансу. Використовуючи її можна працювати з веб-сервісом.

The screenshot shows the SoapUI interface. On the left, the 'Projects' tree shows a service named 'Service2' with a 'BasicHttpBinding\_IService1' port containing methods: Add, Divide, Multiply, Subtract, and a 'Request 1' entry under the Multiply method. The main window displays the 'SoapUI Start Page' with a 'Request 1' panel. The request XML is:

```
<soapenv:Envelope xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope">
<soapenv:Header></soapenv:Header>
<soapenv:Body>
<tem:Multiply>
<!--Optional:-->
<tem:n1>5</tem:n1>
<!--Optional:-->
<tem:n2>7</tem:n2>
</tem:Multiply>
</soapenv:Body>
</soapenv:Envelope>
```

The response XML is:

```
<s:Envelope xmlns:s="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope">
<s:Body>
<MultiplyResponse xmlns="http://tempuri.org/">
<MultiplyResult>35</MultiplyResult>
</MultiplyResponse>
</s:Body>
</s:Envelope>
```

At the bottom, it says 'response time: 50ms (194 bytes)'.

Рисунок 6 – Запит до хмарного веб-сервісу в середовищі SoapUI

Після успішного виконання усіх попередніх завдань створені сервіси було знищено.

Звіт про виконання практичної роботи завантажений на GitHub за адресою: [https://github.com/iovenkoivan-khai/TaToSDSD\\_Lab4](https://github.com/iovenkoivan-khai/TaToSDSD_Lab4)

### 3 ВИСНОВКИ

Протягом виконання практичної роботи було досягнуто поставленої мети – здобуто практичні навички розробки, тестування та розгортання веб-сервісів на основі технології C# WCF у хмарному середовищі AWS Elastic Beanstalk (PaaS).

У ході виконання завдань було локально запущено веб-сервіс на IIS, протестовано його функціональність за допомогою інструменту SoapUI, а також реалізовано клієнтську частину для перевірки коректності роботи сервісу. Після цього здійснено розгортання проекту у хмарі AWS Elastic Beanstalk, підтверджено працевздатність сервісу на хмарному інстансі Amazon EC2 та проведено повторне тестування запитів через SoapUI.

Отримані результати засвідчили переваги використання хмарних платформ типу PaaS для швидкого розгортання веб-додатків без необхідності ручного налаштування інфраструктури. Виконана робота сприяла формуванню практичних компетентностей у сфері розробки безпечних розподілених систем, а також поглибленню розуміння процесів інтеграції локальних і хмарних рішень на основі сервісно-орієнтованої архітектури (SOA).