

СТВОРЕННЯ БЕЗСЕРВЕРНИХ SERVERLESS ВЕБ-ДОДАТКІВ НА ПЛАТФОРМІ AZURE FUNCTIONS З ВИКОРИСТАННЯМ .NET

Карасношапка Н.С.¹, Селівьорстова Т.В.²

¹Український державний університет науки і технологій, аспірант, Україна

²Український державний університет науки і технологій, к.т.н., доцент, Україна

Анотація. У дослідженні розглядаються переваги використання безсерверної архітектури на базі Azure Functions у поєднанні з технологіями .NET для створення сучасних веб-додатків. Проаналізовано обмеження традиційних підходів до розробки, зокрема складність масштабування, витрати на інфраструктуру та обмежену гнучкість. Проведено огляд актуальних наукових публікацій щодо застосування безсерверних технологій та особливостей інтеграції Azure Functions з іншими сервісами Azure. Експериментальне дослідження показало, що використання Azure Functions сприяє скороченню часу розробки, підвищенню надійності та гнучкості додатків. У роботі наголошено на важливості безпеки, авторизації та правильного вибору архітектурних рішень. Запропоновано напрями подальших досліджень, пов'язані з інтеграцією безсерверних рішень у сферах IoT, Big Data та Machine Learning.

Ключові слова: безсерверна архітектура, Azure Functions, .NET, веб-додатки, автоматичне масштабування, інтеграція сервісів Azure, хмарні технології.

Вступ. У сучасній розробці програмного забезпечення важливою тенденцією є перехід до безсерверних (Serverless) архітектур, які дозволяють розробникам зосередитися на створенні функціональності застосунків без необхідності керувати інфраструктурою серверів. Використання платформ на зразок Azure Functions із підтримкою .NET відкриває нові можливості для швидкої, гнучкої та економічно ефективної веб-розробки. Завдяки автоматичному масштабуванню ресурсів, високій продуктивності та простоті інтеграції з іншими сервісами Azure, безсерверний підхід стає дедалі популярнішим серед full-stack .NET-розробників.

Постановка проблеми. Традиційні моделі веб-розробки часто супроводжуються складністю керування інфраструктурою, високими витратами на підтримку серверів і складністю масштабування додатків у відповідь на зміну навантаження. Розробники стикаються з проблемами швидкості розгортання, надмірними витратами на невикористані ресурси та

складністю забезпечення високої доступності додатків. Саме тому постає потреба у використанні безсерверних технологій, таких як Azure Functions, для створення гнучких, масштабованих і економічно ефективних веб-додатків.

Основною метою дослідження є аналіз можливостей Azure Functions для створення веб-додатків з використанням технологій .NET, оцінка їх переваг порівняно з традиційними серверами та визначення найкращих практик використання безсерверних архітектур.

Огляд літератури. В роботі проаналізовано сучасні дослідження та публікації щодо використання безсерверних архітектур у веб-розробці. Особливу увагу приділено роботам, що висвітлюють переваги Azure Functions, їх інтеграцію з .NET, а також питання продуктивності, масштабування та безпеки. Дослідження показують, що безсерверні рішення забезпечують значне скорочення часу на розробку, зменшення витрат на підтримку та підвищення надійності веб-додатків.

Дослідження. У ході дослідження було виконано аналіз технології Azure Functions у контексті створення веб-додатків з використанням .NET. Особливу увагу приділено вивченню механізмів автоматичного масштабування, особливостей інтеграції з іншими сервісами Azure (наприклад, Azure Storage, Cosmos DB, Service Bus) та можливостей забезпечення безпеки і авторизації через Azure Active Directory. Було реалізовано експериментальний додаток для практичної перевірки переваг і обмежень цієї технології.

Аналіз та результати. Результати дослідження продемонстрували, що використання Azure Functions та платформи .NET дозволяє значно скоротити час на розробку і розгортання веб-додатків, а також підвищити їх доступність завдяки автоматичному масштабуванню. Було виявлено, що інтеграція Azure Functions з іншими сервісами Azure забезпечує гнучкість архітектури та простоту управління ресурсами. Водночас, дослідження вказало на важливість правильного вибору підходів до безпеки та авторизації для забезпечення захисту додатків.

Висновки. Azure Functions у поєднанні з .NET надають ефективний інструмент для створення сучасних веб-додатків у безсерверній архітектурі. Це

дозволяє розробникам сконцентруватися на створенні доданої вартості застосунків, мінімізувати витрати на інфраструктуру та забезпечити автоматичне масштабування залежно від навантаження.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на поглиблене вивчення питань безпеки, оптимізації витрат у хмарі та аналіз сценаріїв інтеграції безсерверних рішень з іншими популярними технологіями, такими як мікросервісна архітектура, DevOps та Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD). Також перспективними є дослідження використання Azure Functions для спеціалізованих доменів, таких як IoT, Big Data та Machine Learning, що дозволить розширити застосування безсерверних технологій у різних сферах.

ЛІТЕРАТУРА / REFERENCE

1. Lynn Langit, "Learning Azure Functions: Building Serverless Solutions," O'Reilly Media, 2021.
2. M. Collier, R. Shahan, "Microsoft Azure Essentials: Fundamentals of Azure," Microsoft Press, 2020.
3. Jeff Hollan, "Serverless Computing in Azure with .NET: Build, deploy, and manage scalable applications using Azure Functions," Packt Publishing, 2021.
4. Boris Scholl, Trent Swanson, Peter Jausovec, "Serverless Applications with Azure," Manning Publications, 2020.
5. Microsoft Documentation: Azure Functions official documentation, 2024. URL: <https://docs.microsoft.com/azure/azure-functions/>

DEVELOPMENT OF SERVERLESS WEB APPLICATIONS ON THE AZURE FUNCTIONS PLATFORM USING .NET

Nykyta Krasnoshapka, Tetiana Seliviorstova

Abstract. *The study examines the advantages of using a serverless architecture based on Azure Functions in combination with .NET technologies to create modern web applications. The limitations of traditional development approaches are analysed, including the complexity of scaling, infrastructure costs and limited flexibility. A review of relevant scientific publications on the use of serverless technologies and the features of Azure Functions integration with other Azure services was conducted. An experimental study has shown that the use of Azure Functions helps to reduce development time, increase the reliability and flexibility of applications. The paper emphasises the importance of security, authorisation and the correct choice of architectural solutions. The paper suggests areas for further research related to the integration of serverless solutions in the areas of IoT, Big Data, and Machine Learning.*

Keywords: *serverless architecture, Azure Functions, .NET, web applications, automatic scaling, integration of Azure services, cloud technologies.*