



The Ministry of
Education and Science
of Ukraine

<https://nure.ua/>

Kharkiv National
University of
Radio Electronics

KITAM

3
2
0
2

COLLECTION

OF STUDENTS' SCIENTIFIC PAPER

«Automation and Development of Electronic Devices»

ADED-2023

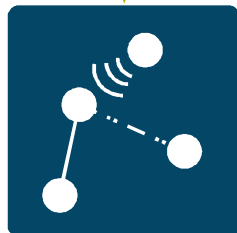
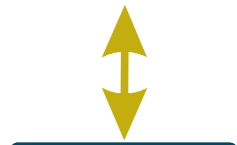
(Part 1)



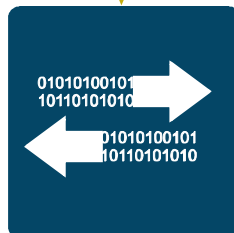
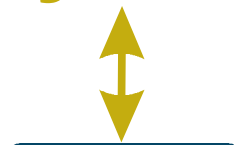
Industry 4.0



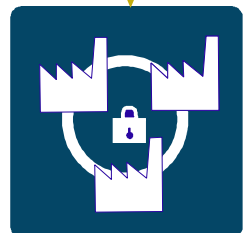
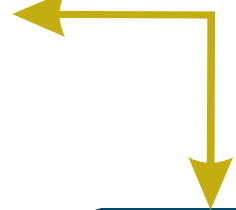
Digital control
life cycle



Distributed Computer
Systems



Fast
integration and
flexible
configuration



Cyber-physical
system

3
2
0
2

ЗБІРНИК

студентських наукових статей
«Автоматизація та приладобудування»
ADED-2023
(Випуск 1)
[електронне видання]



→ Industry 4.0

Автоматизація та Приладобудування («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-2023) [Електронний ресурс] : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки ; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. – Харків : ХНУРЕ, 2023. – Вип. 1. – 336с.

Collection of Students' Scientific Paper «Automation and Development Of Electronic Devices» ADED-2023 Part 1 (Key infrastructure 2023) - Kharkiv/ The Editorial.: Nevlyudov I.Sh. (head), that all. Kharkiv: Kind of Kharkiv National University of Radio Electronics [electronic edition], 2023. – 336p with.

Рекомендовано рішенням
Науково-технічної ради
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол №6 від 29.11.2018

Рекомендовано рішенням Вченої ради
факультету Автоматики і комп'ютеризованих технологій
Харківського національного
університету радіоелектроніки
протокол № 6 від 01.05.2023

Збірник містить наукові статті здобувачів першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої освіти кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАМ) Харківського національного університету радіоелектроніки, кафедри Інформаційних технологій електронних засобів (ІТЕД) Запорізького національного технічного університету та кафедри Електронних апаратів (ЕА) Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського які навчаються за спеціальностями: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 171 Електроніка та 163 Біомедична інженерія. Статті надані в авторській редакції.

©ХНУРЕ, 2023 рік

ЗМІСТ

<i>Бацуля Р. В.</i> Аналіз сучасних розробок у сфері робототехніки	9
<i>Дяченко Е.С.</i> Аналіз сучасних розробок в області розумного будинку	15
<i>Кап'юнкін В.Г.</i> Розроблення системи голосового керування сайтом для людей з обмеженими можливостями	19
<i>Карташова В.В.</i> Аналіз сучасних роботизованих та експертних систем	24
<i>Кащев В. А., Артюх В. С.</i> Аналіз створення інтерфейсів користувача програмного забезпечення автоматизованих систем	31
<i>Кравченко С. В.</i> Аналіз автоматизованих систем керування технологічними процесами сучасного підприємства	36
<i>Наумов М. С.</i> Автоматизація приладобудівних приміщень	42
<i>Остапенко І.В.</i> Комп'ютерне зорове сприйняття	47
<i>Перебийніс Д. А.</i> Аналіз сучасного стану розробок в області автоматизації	52
<i>Рудакова Г. В.</i> Аналіз сучасних розробок в області комп'ютерного зору	57
<i>Дмитрієв Д.В.</i> Розробка макету пристрою дистанційного керування антропоморфним захватним пристроєм	61
<i>Андреев А.С.</i> Перспективи використання PHP та MYSQL в проектах	66
<i>Вінниченко С.О.</i> Огляд можливих ризиків кібератаки для віртуального підприємства та способів їх запобігання	70
<i>Гребенков Д. В.</i> Огляд сучасних безпілотних літальних апаратів	74
<i>Кирпота Ф., Халімонов Я.</i> Особливості QR-кодів та проблеми Fishing	78
<i>Макушев І.А.</i> Огляд сучасних роботів-маніпуляторів	82
<i>Олінкевич Я.В.</i> PHP & HTML: файли cookie, сесії, автентифікація	86
<i>Поліканов К. А.</i> Безпека QR-кодів та Phishing атаки	91
<i>Коноваленко К.</i> Розробка структурної схеми мобільної маніпуляційної платформи для розмінування ...	95
<i>Реука Є.</i> Розробка структурної схеми PID контролера для керування позиціонування сонячної панелі для автономних мобільних роботів	100

<i>Александров В.О.</i>	
Перспективи розвитку повітряної робототехніки в Україні	105
<i>Савін В.А.</i>	
Аналіз сучасних методів виявлення вибухонебезпечних об'єктів	110
<i>Залож Є.</i>	
Управління збутом продукції виробничого підприємства на основі динамічних QR-кодів	115
<i>Воронов Д.О.</i>	
Розробка програмних модулів на основі датчика LIDAR для системи управління БПЛА	119
<i>Коротун Є.В.</i>	
Факторний аналіз фотополімерних смол для 3D-друку	124
<i>Світайло Д. М.</i>	
Аналіз причин кібератак та інформаційної безпеки	128
<i>Долгуля А.В.</i>	
Дослідження переміщення чотирилапого зооморфного робота «Робокіт» у невизначеному просторі	132
<i>Кривий М.В.</i>	
Робототехнічні системи та їхнє використання	138
<i>Nienova D. V.</i>	
Programmable Providing of Data on Functional Dependencies of Material Characteristics ...	143
<i>Білоус М.Ю., Іщенко М.Д.</i>	
Автоматизація розподілу сервісних робіт на підприємстві	147
<i>Кравченко С. В.</i>	
Аналіз сучасного фреймворка ASP.NET CORE для WEB-додатків	151
<i>Башир Б.В.</i>	
Переваги та недоліки термопластавтоматів	156
<i>Зибенко О. О.</i>	
Впровадження електроерозійних варстатів з ЧПК в розумне виробництво	160
<i>Кальченко А.С.</i>	
Особливості 3D-ДРУКУ для принтерів FDM/FFF	165
<i>Маковоз С. К.</i>	
Комп'ютерне моделювання механічної частини плазмового ЧПУ верстата	170
<i>Піхтерьов А.Д.</i>	
Переваги та недоліки 3D-принтерів з полярною кінематикою	174
<i>Придятько Д.Р.</i>	
Огляд можливостей систем технічного зору для пошуку вибухонебезпечних предметів	178
<i>Шерстюк А. М.</i>	
Системологічний аналіз проблеми автоматизації виявлення браку продукції приладобудівельного підприємства	183
<i>Лукеча І.</i>	
Математична модель системи позиціонування стимулюючого електрода на біологічно активні точки	189
<i>Обозін Я.В.</i>	
Особливості засобів для ремонту пошкоджених автомобілів	195
<i>Shevchenko A.A.</i>	
Development of Program Tools to Provide Automated Data Plots Visualisation for Scientific Aided Computation Software	199

<i>Шишко А.Т., Кулешов Д.С.</i>	
ІоТ-рішення для автоматизації виробничого приміщення на базі ESP8266 та Веб-сервера	205
<i>Білошапка І.В.</i>	
Розробка методів щодо створення програмних модулів автоматизованого проектування деталей для системи LibreCAD	209
<i>Левченко К.О.</i>	
Кінематика 3D – принтерів	215
<i>Муравка Р.</i>	
Дослідження роботи мобільного робота з використанням різних сенсорів для збору даних про зовнішнє середовище	219
<i>Скляр М. В., Тарасенко К. А.</i>	
Впровадження технологій 3D візуалізації у виробництво та навчання	224
<i>Скрипниченко В.О.</i>	
Вплив автоматичних регуляторів на лінійні об'єкти автоматизації	229
<i>Пустовалов Д.</i>	
Дослідження методу триангуляції та його застосування у робототехніці та повсякденному житті	235
<i>Леонов Ю.С.</i>	
Аналіз систем підігріву та підтримання температури повітря в 3D-принтер	241
<i>Щербина В.</i>	
Розробка віддаленої системи екстреного керування мобільним роботом на базі ESP8266	245
<i>М. Sc. Isabelle Elisabeth Metzen, Nienova D.V.</i>	
Utilizing Engineering and Programming Approaches Implemented in a Multidisciplinary Experiment as an Innovation Platform for Biological Climate Change Research	248
<i>Ахмад Д.Х.</i>	
Сервер для організації обміну даними та керування мобільною платформою	253
<i>Бузніков В.Р.</i>	
Використання технології комп'ютерного зору для виявлення вибухонебезпечних предметів	257
<i>Гребенюк Б.А.</i>	
Розробка підсистеми управління інтелектуальним роботом	263
<i>Карпов М.С.</i>	
Аналіз бездротових сенсорних мереж	270
<i>Поддубняк І. А.</i>	
Розробка мобільної платформи для пошукових робіт	277
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Інтелектуальна автоматизація технологічних процесів	283
<i>Візір Ю.С., Кравченко К.В.</i>	
Система автоматизованого контролю та підтримки оптимального рівня освітленості у приміщеннях	287
<i>Лашин З.В.</i>	
Автоматизація процесу управління ресурсами навчальних лабораторій	291
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Аналіз сучасних інтелектуальних технологій, які застосовуються при виробництві приборів та систем	296

<i>Сокол Б.В.</i>	
Порівняльне моделювання кінематик 3D принтера	300
<i>Бєлий Я.В.</i>	
Особливості управління багатоступеневими взаємопов'язаними нелінійними об'єктами	305
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Інтелектуальна автоматизація технологічних процесів	308
<i>Бєлий Я.В.</i>	
Розробка однорівневої системи контролю та управління доступом	313
<i>Шаталюк Р.Р.</i>	
Аналіз сучасних інтелектуальних технологій, які застосовуються при виробництві приборів та систем	318
<i>Монзер А.А.</i>	
Автоматичне визначення області сканування в адаптивній бінарзації зображення	322
<i>Савченко П.М.</i>	
Особливості виробничих адаптивних систем автоматичного управління	326
<i>Савченко П.М.</i>	
Розробка системи управління світломузичною установкою на базі arduino Nano	330
<i>Катишев І.А., Катишев В.І.</i>	
Збільшення ефективності вакуумного сонячного колектора	333

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ФРЕЙМВОРКА ASP.NET CORE ДЛЯ WEB-ДОДАТКІВ

С. В. Кравченко

Харківський національний університет радіоелектроніки

Україна, Харків, пр. Науки. 14

E-mail: serhii.kravchenko@nure.ua

Анотація: Дослідження присвячено розробці Web-додатків за допомогою ASP .NET Core, з метою порівняння його з альтернативами, визначення доцільності його використання та перспектив розвитку. Розглядається актуальність розробки Web-додатків. Порівнюються ASP .NET Core та ASP .NET Framework. Core більш відповідає сучасним потребам ніж Framework. ASP .NET Core має шаблони проектів Web-додатків, такі як ASP .NET MVC та ASP Razor pages. ASP .NET MVC більш поширений в використанні. ASP Razor pages можна використовувати в невеликих проектах. Робота ASP .NET Core з базами даних є однією із зручніших. Також розглядається фінансова сторона ASP .NET Core. Бути розробником цього напряму вигідно.

Ключові слова: ASP .NET, додаток, платформа, розробка, шаблон.

ANALYSIS OF THE MODERN ASP.NET CORE FRAMEWORK FOR WEB APPLICATIONS

S. Kravchenko

Kharkiv National University of Radio Electronics

Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauky av.,14

E-mail: serhii.kravchenko@nure.ua

Annotation: The study is devoted to the development of Web-applications using ASP .NET Core, with the aim of comparing it with alternatives, determining the expediency of its use and development prospects. The relevance of Web-application development is considered. ASP .NET Core and ASP .NET Framework compared. Core is more responsive than Framework. ASP .NET Core has Web-application project templates such as ASP .NET MVC and ASP Razor pages. ASP .NET MVC is more widely used. ASP Razor pages can be used in small projects. Working with databases in ASP .NET Core is one of the most convenient. The financial side of ASP .NET Core is also considered. It is profitable to be a developer of this direction.

Keywords: ASP .NET, app, platform, development, template.

Розробка Web-додатків в наш час є одним із найактуальніших напрямів. Збільшення використання та розвиток інтернету, зробили їх важливою складовою для бізнесу та особистого використання [1-4]. Web-додатки доступні на всіх платформах, що вирішує проблему сумісності. Це додає зручність та ефективність їх використання, так як працювати з ними можливо з будь-якого місця. З розвитком таких додатків розвиваються технології їх розробки, так як їх функціональність стає складнішою.

В цій статті буде розглянутий один із сучасних фреймворків ASP .NET Core, на базі якого можна створити Web-додатки будь-якої складності.

ASP .NET Core є крос-платформовим, високопродуктивним фреймворком з відкритим кодом, випущений компанією Microsoft в 2016 році. Він призначений для створення сучасних хмарних додатків, таких як веб-додатки та служби, додатки Інтернету речей (IoT) та API [5]. Для розробки на ASP .NET Core використовується мова програмування C#.

ASP .NET Core є заміною для ASP .NET Framework, який був популярним раніше. ASP .NET Framework надавав різноманітні технології для розробки Web-додатків, такі як ASP.NET MVC, ASP.NET Web API та інші. Він приваблював своєю простотою та екосистемою. Платформу .NET в цілому можна описати фразою «Різні проекти – один код». Це означає, що

на одному і тому самому наборі бібліотек можна створити різні типи проектів, використовуючи, по суті, один і той самий код. Цей набір бібліотек описується специфікацією .NET Standard. Також додатки ASP .NET Framework можна було писати на різних мовах програмування, таких як Visual Basic, C++, F#, C#.

Незважаючи на всі переваги ASP .NET Framework, є один важливий недолік, який робить його майже не придатним для використання в наші дні. Цей недолік міститься в тому, що він працював лише на платформі Windows. Спираючись на статистику використання операційних систем на серверах (рис. 1), можна сказати, що в даному випадку ASP .NET Framework не є гарним рішенням [6].

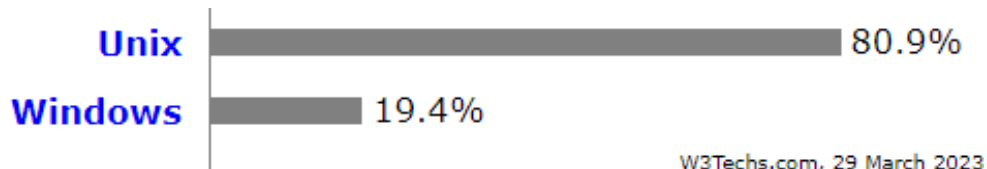


Рисунок 1 – Статистика використання операційних систем Web-сайтами

Цю проблему було вирішено в ASP .NET Core. Виділимо ключові його переваги над попередником [7]:

- можливість розробки Web-додатків на будь-якій операційній системі;
- більш оптимізований та швидкий;
- розробка Web-додатків є більш простою та зручною, з меншим навантаженням на ресурси системи;
- вбудована підтримка Docker та Cloud;
- дозволяє вибрати необхідні компоненти для розробки та використовувати їх окремо.

До недоліків можна віднести:

- потреба у вивченні нових інструментів;
- через швидкий розвиток, API можуть бути змінені у майбутніх версіях;
- використання тільки однієї мови програмування C#.

Якщо порівнювати ASP .NET Core з іншими платформами, то для мене перевагою є зручні засоби розробки з використанням цього фреймворку. До таких засобів відносяться середовища розробки Visual studio, Visual studio Code, Rider та велика кількість шаблонів проектів, які пришвидшують розробку.

Серед шаблонів Web-додатків, які надає фреймворк, можна виділити ASP .NET Core MVC, де додаток має класичну архітектуру «Модель-представлення-контролер», і ASP .NET Core Razor pages, що дає змогу створювати невеликі проекти на базі сторінок з кодом Razor, які оброблюють запити. Розберемо кожен шаблон детальніше.

Як було сказано, ASP .NET Core MVC представляє з себе шаблон Web-додатку, який використовує архітектуру «Модель-представлення-контролер». Ця архітектура розділяє додаток на три групи компонентів [8]:

- модель;
- представлення;
- контролер.

Модель представляє з себе перетворені дані користувача в об'єкт, які він відправив в запиті до додатку. Ця модель оброблюється контролером, який виконує необхідні дії, вибирає представлення та повертає його користувачеві для відображення результуючих даних. Представлення використовують обробники Razor для динамічного створення Web-сторінок. Razor – це мова розмітки з використанням вставок коду C#. Компоненти MVC та їх зв'язки між собою представлені на рисунку 2.

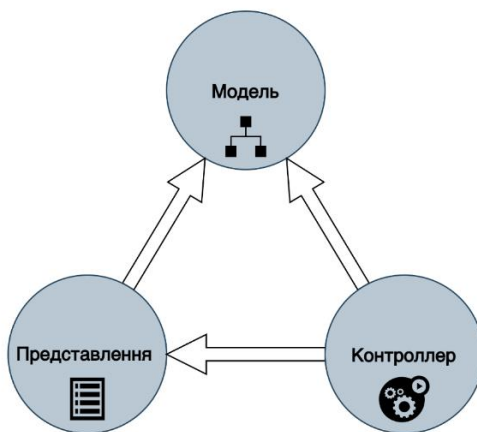


Рисунок 2 – Компоненти MVC та їх зв'язки між собою

Структура файлів створеного проекту на базі цього шаблону представлено на рисунку 3. Вона містить папки Models, Views, Controllers, де і знаходяться описані компоненти програми. Views містить підпапки, назва яких співпадає з префіксом назви контроллеру. Це зроблено, щоб зв'язати контроллер та представлення для автоматичного повернення необхідної Web-сторінки. Папка «wwwroot» містить статичні ресурси, які використовуються сторінками.

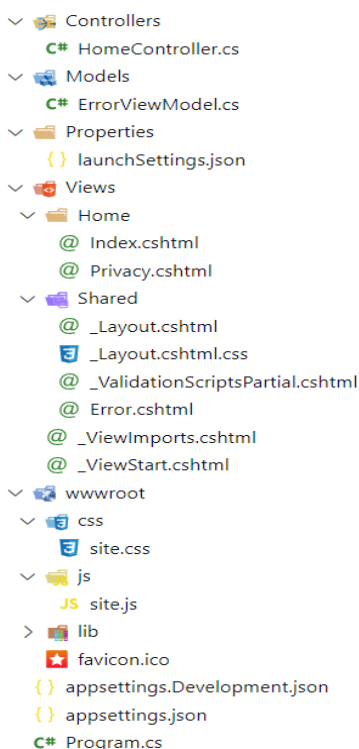


Рисунок 3 – Структура файлів шаблону ASP .NET Core MVC

Даний шаблон широко використовується, бо на ньому можна виконати будь-який Web-додаток.

Якщо необхідно створити невеликий додаток, то можна використати шаблон ASP .NET Core Razor pages. Структура файлів даного шаблону представлена на рисунку 4. Як видно, то тут є лише папка Pages, яка містить в собі сторінки з Razor кодом та прикріплені до них класи обробники. Додаючи нові сторінки можна створити простий Web-проект швидко.

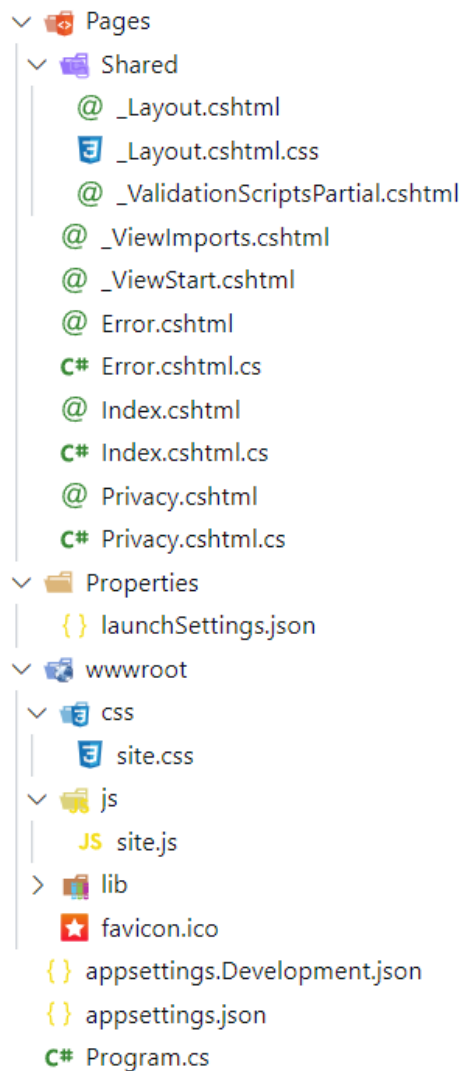


Рисунок 4 – Структура файлів шаблону ASP .NET Core Razor pages

Також сильною стороною ASP .NET Core є підтримка потужного інструменту роботи з базами даних EntityFramework. Він працює з багатьма базами даних, включаючи SQL, SQLite, MySQL, PostgreSQL і Azure Cosmos DB [9]. Використовуючи EntityFramework, маніпуляція з даними може виконуватись з коду C# без використання SQL, що робить цей процес простішим і зрозумілішим. Один і той же код можна використовувати для різних систем управління базами даних. Так як, в ASP .NET Core є LINQ за допомогою якого можна робити запити до колекцій, робота з базами даних така ж сама як із звичайними масивами. Для мене це є одним з найкращим рішенням роботи з даними.

Беручи ASP .NET Core з фінансової сторони, то розробником цього напряму бути вигідно. Навіть низький рівень кваліфікації забезпечить хороший прибуток. На рисунку 5 зображена статистика зарплат Junior .NET з досвідом роботи менше 1 року з ресурсу [10].

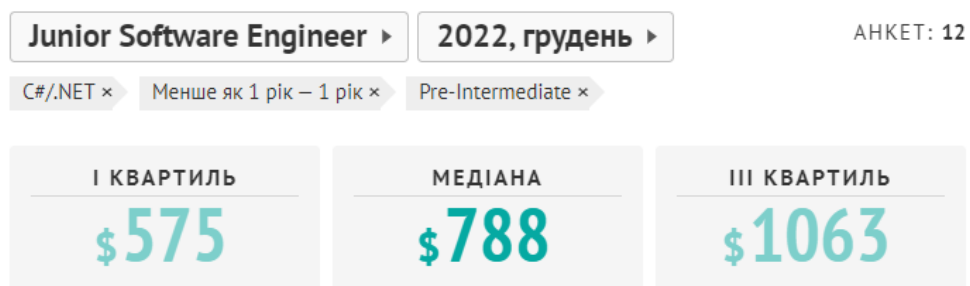


Рисунок 5 – Статистика зарплат Junior .NET з досвідом роботи менше 1 року

Таким чином, розробка Web-додатків в наш час є актуальним напрямом із-за розвитку інтернет мережі. Однією із платформ розробки таких додатків є ASP .NET Core. Ця платформа є кросс-платформовою і надає багато зручних інструментів для створення Web-додатків різної складності. За допомогою шаблонів ASP .NET Core можливо створити щось швидко та ефективно. Розробником в даному напрямі бути вигідно, бо зарплата навіть у низько кваліфікованого спеціаліста висока. Аналізуючи це, можна сказати, що ASP .NET Core є перспективним фреймворком, Тому початківцям в ІТ, що не можуть вибрати напрям розвитку, можливо слід спробувати ASP .NET Core. Зручні середовища розробки, зрозуміла документація та багато різних шаблонів допоможуть розібратися в ньому швидко.

ЛІТЕРАТУРА

1. Lyashenko, V. Development Features Web-Applications / V. Lyashenko, S. Sotnik, T. Shakurova // International Journal of Academic and Applied Research. – 2023. – Vol. 7 Iss. 1. – 2023. – P. 79-85.
2. Sotnik, S. Key Directions for Development of Modern Expert Systems / S. Sotnik, Zh. Deineko, V. Lyashenko // International Journal of Engineering and Information Systems. – 2022. – Vol. 6, Issue 5. – P. 4-10.
3. Mohammad, A. Informational and Structural-Parametric Models of Inductions Micromotors / A. Mohammad, V. Lyashenko, S. Sotnik et al. // IOSR Journal of Electrical and Electronics Engineering (IOSR-JEEE). – Volume 13, Issue 2. – 2018. – P. 66-76.
4. Sotnik, S. Overview: PHP and MySQL Features for Creating Modern Web Projects/ S Sotnik, V. Manakov, V. Lyashenko //International Journal of Academic Information Systems Research (IJAIRS). – 2023. – Vol. 7, Issue 1. – P. 11-17.
5. Vermeir, N. ASP. NET Core / N. Vermeir //Introducing. NET 6: Getting Started with Blazor, MAUI, Windows App SDK, Desktop Development, and Containers. – Berkeley, CA : Apress, 2022. – С. 177-219.
6. Usage statistics of operating systems for Websites. W3Techs. – 2023. [Електронний ресурс]. – режим доступу: https://w3techs.com/technologies/overview/operating_system
7. Giretti, A. Creating an ASP. NET Core gRPC Application / A. Giretti //Beginning gRPC with ASP. NET Core 6: Build Applications using ASP. NET Core Razor Pages, Angular, and Best Practices in. NET 6. – Berkeley, CA: Apress, 2022. – С. 155-221.
8. Smith, S. Overview of ASP.NET Core MVC. Microsoft/ S. Smith // Learn / .NET/ASP.NET Core/Web apps. – 2022. – С. 1-2.
9. Mezei, R.A. Teaching Web development using ASP. Net core MVC / R.A. Mezei //Journal of Computing Sciences in Colleges. – 2022. – Т. 38. – №. 1. – С. 116-117.
10. Middle Software Engineer – 2022. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://jobs.dou.ua/salaries>.