

УДК 004.738

ЗАСОБИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКУ З ТЕСТУВАННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Ічанська Н. В.¹

¹*Національний університет «Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка»*

Анотація. Роботу присвячено дослідженню сучасних технологій створення веб-додатків та їх використанню при тестуванні рівня знань. Вивчено сучасні актуальні технології, що дозволяють створювати веб-додатки та проведено порівняльний аналіз найпопулярніших фреймворків для веб-розробок.

Предмет дослідження роботи – це існуючі сучасні фреймворки та засоби реалізації створення веб-додатків. У даній науковій роботі зосереджено увагу на вивченні актуальних технологій, що стосуються створення веб-додатків та їх використання у тестуванні рівня знань. Проведено ретельний аналіз сучасних методик, які сприяють ефективному процесу розробки веб-орієнтованих застосунків. Досліджено та детально описано ключові технології, що лежать в основі розробки веб-додатків, включаючи висвітлення порівняльного аналізу найбільш популярних фреймворків для веб-розробок.

Розглянуто засоби супроводу розробки та створено навчальний веб-додаток для проведення тестування онлайн. Особливу увагу приділено інструментам, які сприяють ефективній розробці та супроводженню проєктів, зокрема розглянуто засоби супроводу розробки та їх роль у виготовленні веб-додатків. Авторами розроблено навчальний веб-додаток для проведення онлайн-тестувань, використовуючи один із найбільш популярних JavaScript фреймворків – Angular.

Мета роботи – вибір сучасного фреймворку для розробки навчального веб-додатку. Головна мета цієї роботи полягала у виборі сучасного фреймворку для створення освітнього веб-додатку, а також у розробці повноцінного веб-додатку, готового до використання. **Результати** – створення веб-додатку, повністю готового до використання. Цей веб-додаток є результатом системного вивчення сучасних фреймворків та інструментів для створення веб-додатків і може використовуватися в освітній сфері для проведення тестів та оцінювання рівня знань, а також у інших галузях, де потрібне онлайн-тестування та збір інформації про знання користувачів.

Ключові слова: фреймворк, веб-додаток, мова програмування, JavaScript, Angular, React, Vue.

TOOLS AND INSTRUMENTS FOR DEVELOPING A WEB APPLICATION WITH STUDENT KNOWLEDGE LEVEL TESTING

N. Ichanska¹

¹*Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic National University*

Abstract. This work is dedicated to the exploration of modern web application development technologies and their use in assessing knowledge levels. Current and relevant technologies facilitating web application creation were studied, and a comparative analysis of the most popular frameworks for web development was conducted.

The research subject of this scientific work revolves around existing contemporary frameworks and tools utilized in developing web applications. The study concentrates on learning about current technologies associated with web application development and their utilization in assessing knowledge levels. A thorough analysis of contemporary methodologies facilitating an effective web-oriented

application development process was carried out. The key technologies forming the foundation of web application development were scrutinized and elaborately described, including a comparative analysis of the most widely used frameworks for web development.

Tools aiding in development support were examined, and an educational web application for conducting online testing was created. Particular emphasis was given to instruments fostering effective project development and support. The work delved into development support tools and their role in creating web applications. The authors developed an educational web application for online testing, utilizing one of the most popular JavaScript frameworks - Angular.

The objective of this work was to select a modern framework for educational web application development. The primary goal was to choose a contemporary framework for crafting an educational web application and develop a fully functional web application ready for use.

The outcomes included the creation of a fully functional web application ready for deployment. This web application resulted from a comprehensive study of contemporary frameworks and tools for web application creation. It can be utilized in the educational sphere for conducting tests and assessing knowledge levels, as well as in other fields requiring online testing and the collection of user knowledge information.

Keywords: framework, web application, programming language, JavaScript, Angular, React, Vue.

1 ВСТУП

Нещодавно Інтернет використовували обмежено для базових потреб, таких як пошук інформації або електронна пошта. Тепер Інтернет став таким же звичним, як телефон. Незліченна безліч нових технологій, викликаних бурхливим зростанням інформатизації суспільства, робить наше життя неможливим без швидкого доступу до інформації. У наш час дуже легко отримати інформацію, одним із способів швидкого доступу до неї є сайт. Користувачеві приємно відвідувати саме ті веб-сторінки, які мають стильне оформлення, що мають зручний дизайн, яскраву графіку, гнучку анімацію та швидко завантажуються і правильно відображаються у вікні веб-браузера. Але може виникнути й інша проблема - сайт може виявитися не цікавим користувачеві і та інформація, яку він несе, виявиться не затребуваною. Саме тому важливо, щоб сайт відповідав всім вимогам користувача.

Темою наукового дослідження обрано систему, що дозволяє провести онлайн тестування максимально просто: ви створюєте тест, поширюєте його і отримуєте вже оброблені результати. Більше не потрібно створювати документ, друкувати його, передавати людині для його проходження та обробляти отриману інформацію. Це дає можливість користувачеві пройти опитування в будь-якій точці світу маючи тільки ноутбук або смартфон та підключення до мережі інтернет.

Дистанційне дослідження збільшують рівень залученості учасників за допомогою візуального та текстового сприйняття. Онлайн тестування залишають можливість вибору часу і місця участі та можуть бути завершені в будь-який момент.

Одним з ключових моментів в розвитку всесвітньої павутини є веб-розробка та сам процес створення веб-додатку. Цей процес містить в собі розробку веб-додатків, веб-дизайн, програмування як на стороні клієнта так і на стороні серверу.

На сьогоднішній день ефективною та найбільш вживаною мовою програмування для розробки зовнішньої частини додатку є JavaScript. Також дуже популярним та якісним є використання платформи фреймворків, а саме програмного забезпечення, котре полегшує розробку веб-додатку. Використання фреймворків є широко вживаним та актуальним.

2 АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДАНИХ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Вплив глобальної комп'ютерної мережі Інтернет на сучасний світ унікальний і не має історичних аналогів. Сучасність стала початком нової епохи, де електронний вплив проникає у всі сфери людського життя. Більшість людей сьогодні користуються Інтернетом як головним джерелом інформації, оскільки він є найбільш доступним.

Технологія веб-розробки радикально змінила спосіб взаємодії з інформацією та комп'ютером загалом. З'явилося розуміння, що традиційні показники розвитку комп'ютерів - продуктивність, пропускну здатність, обсяг пам'яті - не враховували головного аспекту: зручного інтерфейсу для спілкування між системою та людиною.

Застарілий механізм взаємодії з інформаційними системами уповільнював впровадження нових технологій і обмежував їх потенціал. Тільки тоді, коли інтерфейс між людиною і комп'ютером став більш природним для сприйняття звичайною людиною, зросло зацікавлення до можливостей обчислювальної техніки.

Дослідники з усього світу виявляють інтерес до віртуальних спільнот, що обумовлено зростанням їх кількості, постійними технологічними змінами та впровадженням новітніх технологій для підтримки їхньої діяльності.

Сучасні наукові дослідження широко орієнтовані на вивчення віртуальних спільнот та їх впливу на суспільство, що відображено у працях вчених різних напрямків, а саме В.Ю. Бикова, М.І. Жалдака, Н.Т. Задорожної, В.М. Кухаренко, І.Д. Малицької, Н.В. Морзе (Україна), С. Віркуса (Великобританія), Д. Боудена (США) [1]. Дослідження та публікації, які охоплюють нові підходи, технології та найкращі практики в розробці веб-додатків, є актуальними та сприяють подальшому розвитку цієї сфери.

3 ЦІЛЬ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Зараз думки розробників веб-додатків поділяються на тих хто вважає застосування фреймворків ефективним, і тих, хто підтримує ідею відмови від фреймворків. Ідея відмови від фреймворків стає все більш популярною. Але це також не зовсім правильно, на думку авторів відповідь на питання: застосовувати фреймворк чи ні залежить від конкретної ситуації.

Нехай розробник має достатній досвід і навички для того, щоб дійсно відмовитися від фреймворків. Та чи достатньо досвіду та навиків в інших членів вашої команди чи в тих осіб, які працюватимуть з проектом в подальшому? Відповіді на ці питання немає. Зауважимо, що прийняті при розробці рішення можуть бути не завжди актуальними. Подібні проблеми, зазвичай, призводять до того що починаючи роботу без використання фреймворку, команда все ж таки приходять до створення власного фреймворку, який їй необхідно буде самостійно підтримувати. Це підвищує вимоги до кваліфікації членів команди. Задача підбору персоналу ускладнюється, бо замість того, щоб шукати людей, які знають певні фреймворки, потрібно шукати тих, хто добре розуміється в веб-платформі та має потужний багаж знань. Тому автори вважають використання фреймворку є необхідною складовою розробки веб-додатку і основні задачі створення веб-додатку реалізуються правильністю вибору фреймворку.

В результаті наукової роботи було розглянуто фреймворки за певними критеріями та створено веб-додаток, який надає змогу:

- створювати тест;
- поширювати тест;
- проходити тестування;
- отримати результат.

4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У роботі проведено ретельний аналіз сучасних методик, які сприяють ефективному процесу розробки веб-орієнтованих застосунків та розроблено навчальний веб-додаток з використанням одного з найпопулярніших JavaScript фреймворків – Angular.

4.1 Порівняльний аналіз існуючих фреймворків

Глобальна мережа складається з усіх сайтів, доступних для загального користування. Всі сторінки кожного сайту об'єднуються однією кореневою адресою (те, що ми набираємо в адресному рядку браузера), тематикою, системою і дизайном. Кожна сторінка веб-сайту – це текстовий документ, який написаний на мові програмування (HTML, PHP, Java або інші). Ці текстові файли завантажуються на комп'ютер, обробляються браузером і відображаються на моніторі комп'ютера у вигляді сторінки сайту. Мова програмування дозволяє редагувати текст сторінки, додавати посилання, вставляти картинку, звукові і відео файли. Сторінки сайтів

можуть бути як простими наборами інформації - тексти і картинки, так і складними, з величезною кількістю функцій, які управляються різними програмами.

На 2019 рік найбільш вживаними, актуальними та універсальними фреймворками для розробки зовнішньої частини веб-додатку є [2]:

1. **Angular;**
2. **React;**
3. **Vue.**

Порівняємо ці три фреймворки по наступним критеріям (найбільш вагомими для оцінки фреймворку є наступні метрики):

1. **Тренди пошуку Google (Не найкращий показник, але достатньо ефективний в категорії загальне враження);**
2. **Число завантажень (як спосіб оцінки кількості користувачів які реально використовують фреймворк);**
3. **Вакансії на Indeed (знання фреймворків як одна із вимог до працевлаштування).**

Опишемо ці три критерії окремо, детально проаналізувавши кожен з них.

Тренди пошуку Google. Наведемо на діаграмі та графіку кількість згадувань фреймворків в пошуковій системі Google, синім кольором зображено кількість згадувань фреймворку React, червоним кольором – Angular, жовтим – Vue. Дані наведено за останні п'ять років (наведено в [2]).

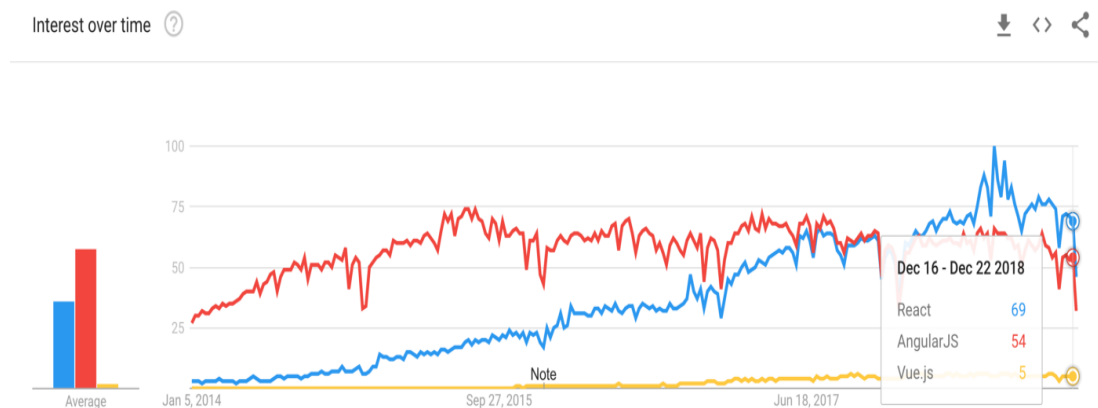


Рис. 1 Кількість пошуку фреймворків за допомогою пошукової системи Google

З січня 2014 року по січень 2017 року фреймворк Angular є лідером за пошуковим запитом, Vue є аутсайдером, а React має позитивну динаміку зростання. Бачимо, що React випереджає Angular в січні 2018 і зберігає лідерство протягом усього року, а Vue покращив свої показники хоча і на відносно незначну позицію.

Проаналізувавши наведені дані, приходимо до висновку, що найбільш оптимальним в категорії тренди пошуку Google є фреймворк React, при цьому, за останні роки, спостерігається тенденція до скорочення розриву між React та Angular.

Число завантажень. Цей параметр дозволяє оцінити реальне використання фреймворку розробниками: установка, необхідність для робочого процесу та актуальність. Далі наведемо діаграму числа завантажень фреймворків. При цьому, синім кольором зображено кількість згадувань фреймворку React, червоним кольором – Angular, жовтим – Vue. Використаємо дані, що наведено в [2].

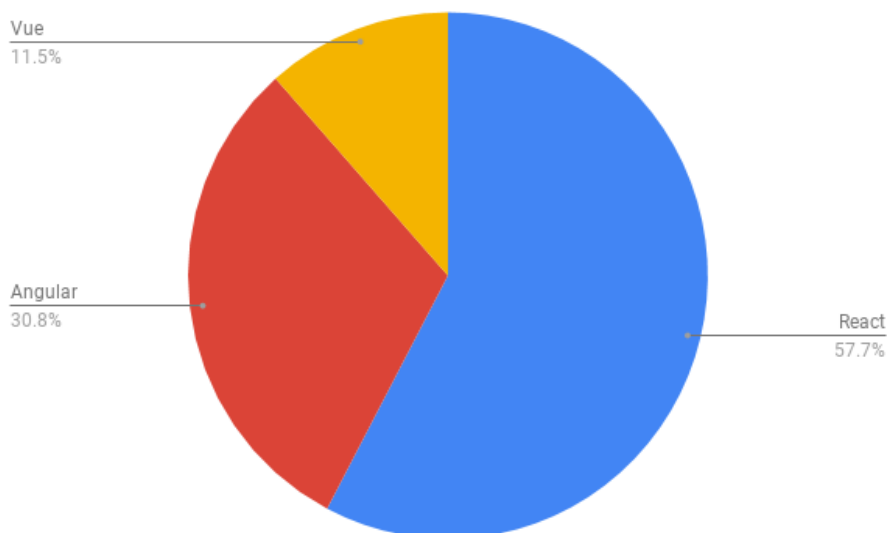


Рис. 2 Число завантажень кожного із даних фреймворків

Бачимо, що знову лідером є React, гідну другу позицію займає Angular, а Vue має 11.5%. Що означає, що найбільш оптимальним в категорії число завантажень є фреймворк React, а на другому місці знаходиться Angular.

Вакансії на Indeed. Останнім часом при працевлаштуванні однією з основних умов, що висувають роботодавці перед веб-розробниками є знання певного набору фреймворків. Тому при дослідженні переваг та недоліків фреймворків варто звертати увагу і на цей показник також. Проаналізувавши наступний критерій, ми зможемо оцінити який саме фреймворк найбільш цікавий для роботодавців. Підрахувавши кількість згадувань фреймворків на веб-сайті Indeed, побудуємо діаграму яка показує який саме із фреймворків є лідером. На 2019 рік результати виглядають так:

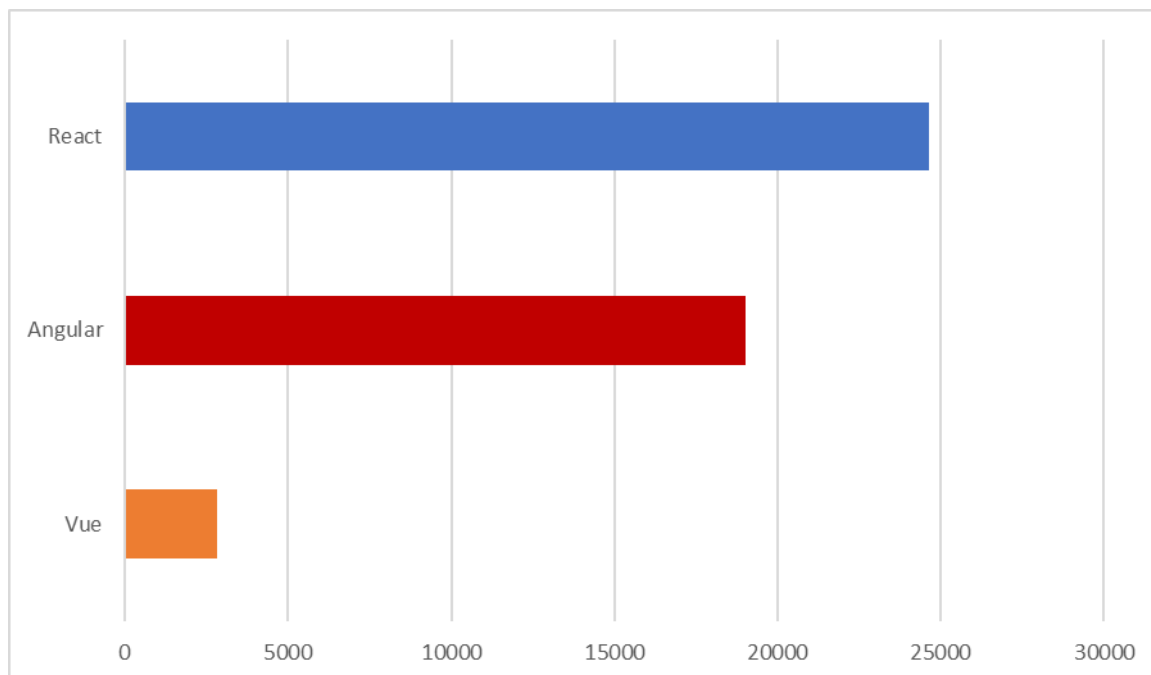


Рис. 3 Загальна кількість згадувань фреймворків в вакансіях на Indeed

З наведених в [3] даних, маємо кількість згадувань у вакансіях:

- **React: 24, 640;**
- **Angular: 19, 032;**
- **Vue: 2, 816.**

З наведеної вище діаграми, отримуємо, що найбільш цікавими фреймворками з точки зору цієї категорії є React та Angular.

Розглянемо більш детально переваги і недоліки кожного із цих фреймворків [4]. Оскільки в попередньому аналізі першість зберігав React, то почнемо з нього.

React. Переваги: Основна перевага React полягає в його порівняльній простоті і в тому, що він спрямований на вирішення однієї задачі, на розробку інтерфейсів. У той час, як для когось-то підхід, пов'язаний з використанням контейнера стану може здатися незнайомим, більшість розробників можуть легко розібратися в цій концепції і зрозуміти переваги архітектури, заснованої на однонаправленому потоці даних, і те, як такий підхід може спростити додатки.

Недоліки і можливі складнощі при впровадженні: Найбільші мінуси React полягають не в особливостях реалізації того, що вони вмюють, а в тому, чого вони не можуть. Для того, щоб створити складне веб-додаток, вам знадобиться багато інших технологій. Як тільки ви відійдете від основних функцій React і пари інших бібліотек, ви зіткнетеся з безліччю думок про «правильних інструментах», з незліченною кількістю рішень та шаблонів, які іноді легко інтегрувати в додаток, а іноді - ні.

Отже, так як React - фреймворк, який зосереджений на вирішенні вузького кола спеціалізованих завдань, недосвідчені команди можуть дуже легко зробити на їх основі щось непідтримуване, не знаючи про те, що рішення, які вони приймають, ведуть до погіршення продуктивності веб-додатків або до помилок. Навіть досвідчені розробники можуть зіткнутися з тим, що недолік чіткого архітектурного планування рішення або строгих правил на початку розробки можуть дуже неприємно позначитися на проекті в майбутньому.

Чому варто обрати саме React? Якщо ви перебуваєте в ситуації, коли ви шукаєте скоріше простий, ніж якийсь всеосяжний фреймворк, тоді, цілком можливо, React добре вам підійде. Крім того, тут слід реалістично дивитися на можливості вашої команди і організації, не тільки на етапі початкової розробки, а й з урахуванням довгострокової підтримки програми.

Angular. Переваги: Головна перевага Angular - це його масштабність. За допомогою цього фреймворку можливо створити веб-додаток практично будь-якої складності. На сьогодні, не існує більш придатних засобів для розробки, великих за обсягом проектів, аніж Angular.

Одна з найголовніших переваг фреймворку – його популярність. Можна говорити про те, що з ним пов'язано ім'я компанії Google і це впливає на те, як його сприймають. Angular 1 швидко став популярним так як ті, хто прийшов з інших середовищ розробки виявили в ньому знайомий шаблон MVC для створення односторінкових додатків. Після модернізації Angular 1 і перепроєктування деяких частин фреймворка, Angular 2+ буквально вистрілив. Вражає число тренінгів по ньому, офіційних і неофіційних. На ринку є серйозна потреба в Angular-розробників. Крім того це - один з небагатьох фреймворків, розглянутих в цьому матеріалі, у якого є офіційний набір багатих можливостями компонентів для створення користувацьких інтерфейсів.

Недоліки і можливі складнощі при впровадженні: На практиці розробникам доводиться вдаватися до чудес винахідливості для того, щоб змусити додаток на Angular робити те, що не є частиною фреймворка. Крім того, знижує інтерес розробників до TypeScript, на якому написаний фреймворк.

Чому варто обрати Angular 2+? Якщо вам потрібно, щоб фахівців з фреймворку було нескладно знайти в необхідних кількостях, і щоб знання цих фахівців можна було використовувати в інших областях, чи вам потрібно підготувати команду до роботи з фреймворком і у вас є певний рівень впевненості в тому, що команда зможе, в короткі терміни, перейти до продуктивної роботи, ви можете зупинитися на Angular 2+. Також, разом з Angular використовується підхід до дизайну Google Material UX, тоді набір компонентів Angular Material - це швидкий, простий і надійний спосіб всім цим скористатися.

Vue.js. Переваги: Ймовірно, головний плюс цього фреймворка полягає в можливості його поступового впровадження. Vue відрізняється зрозумілою і раціональною архітектурою, яку нескладно освоїти і просто застосовувати на практиці.

Існує згуртоване співтовариство ентузіастів і сторонні проекти, які роблять Vue.js ще цікавіше. Крім того, різні розробки, орієнтовані на Vue, досить просто поєднувати в більш складних рішеннях при створенні нових проектів.

Недоліки і можливі складнощі при впровадженні: Одна з головних проблем Vue.js полягає в тому, що проект залежить від однієї людини. Зрозуміло, що інші фреймворки теж від когось залежать, але зазвичай це - організації. Навколо Vue.js склалося велике співтовариство, тут є безліч інноваційних додаткових проектів, але розробка ядра цілком лежить на плечах єдиного розробника.

Ми вважаємо, що добре б побачити в Vue.js інтеграцію нових стандартів, однак зараз в ньому щось на зразок шаблону веб-компонентів, але не самі веб-компоненти, тобто, мова йде скоріше про плани впровадження нових технологій, а не про те, що вже реалізовано.

Чому варто обрати Vue.js? Якщо у вас є старий веб-додаток, якому потрібен більш надійний і сучасний двигун, тоді Vue.js, цілком можливо, добре вам підійде. Він відрізняється чіткими шаблонами, і навіть якщо команда розробників не надто досвідчена, вона зможе легко відокремити правильні підходи від неправильних. Хоча у Vue немає готової до використання стандартної бібліотеки інтерфейсних елементів, існує безліч сторонніх фреймворків, заснованих на Vue, які можуть вам підійти.

Отже, в даному розділі було детально та об'єктивно розглянуто переваги та недоліки актуальних фреймворків.

4.2 Створення навчального веб-додатку

Поставимо задачу створити навчальний веб-додаток для тестування рівня знань. Враховуючи всі вищезгадані переваги та недоліки, а також цілі веб-додатку, було обрано, для виконання поставленої задачі, фреймворк – Angular.

Опишемо ключові концепції фреймворку Angular [4]:

1) Модулі: модулі в AngularJS є контейнерами для різних компонентів програми. Модулі оголошуються за допомогою виклику `angular.module` і підключаються за допомогою директиви `ng-app`.

2) Контролери: контролери в AngularJS містять логіку прив'язану до видів і визначаються функцією-конструктором JavaScript, яка використовується для розширення області видимості (`this`) додатки. Коли контролер прив'язується до об'єктної моделі документа (DOM) фреймворк забезпечить створення нового об'єкта за допомогою наданої функції-конструктора, а також створення нової дочірньої області видимості, яка буде доступна через параметр конструктора `this`.

3) Сервіси: сервіси є взаємозамінні об'єкти, які з'єднуються замість допомогою механізму впровадження залежностей. Сервіси можна використовувати для організації та поділу коду в додатку. Сервіси в Angular використовують шаблон

проектування Singleton (існує тільки один екземпляр сервісу, на який посилаються всі компоненти, від нього залежать).

4) Директиви [3]: директиви це маркери на елементі об'єктної моделі документа (DOM), які вказують компілятору яку поведінку слід прикріпити до даного елемента (наприклад за допомогою слухачів подій) або які правила трансформації треба застосувати до цього елемента.

Етапи розробки веб-додатку:

- затвердження первинного технічного завдання розробки веб-додатку;
- дизайн – створення графічних елементів макету веб-додатку, стилів і елементів навігації;
- розробка програмного коду, модулів, бази даних і інших елементів веб-додатку необхідних в проєкті;
- тестування і розміщення веб-додатку в мережі Інтернет;
- перенесення на хостинг.

Складання технічного завдання (ТЗ). На першому етапі розробки і створення веб-додатку здійснюється проектування інтерфейсу майбутнього ресурсу і складання технічного завдання. Технічне завдання – це основа порядку в роботі над проєктом і головний орієнтир. Тільки з виконання всіх вимог, зазначених у ТЗ, проєкт може вважатися закінченим. Свій відбиток у технічному завданні знаходять завдання, які ставляться перед ресурсом; докладним чином малюється карта веб-додатку, де вказуються всі розділи та формат інформації, що надається на їхніх сторінках. Велика увага в ТЗ приділяється функціоналу проєкту, який описується до дрібниць, а також навігації веб-додатку. Технічне завдання передбачає зазначення вимог до хостингу, верстки, мови програмування. До всього іншого, ТЗ повинно містити й терміни виконання робіт.

Розробка дизайну веб-додатку. Як і розробка веб-додатку в цілому, робота над його дизайном також є поетапною. Першим відбувається створення дизайну головної сторінки ресурсу, починається яке з розробки концепції. Вона створюється на основі ТЗ та спроектованого інтерфейсу.

Верстка сторінок веб-додатку. Після затвердження макетів дизайну всіх сторінок веб-додатку здійснюється їх верстка. Web-сайт застосовує блочну верстку, так як вона надає кращі можливості, ніж таблична, і дозволяє зробити код компактніше, за рахунок чого збільшується швидкість завантаження веб-сторінки. Крім того, блокова верстка дозволяє набагато ефективніше розробляти сайт, який буде коректно відображатися в браузерах. Верстка здійснюється у відповідності з усіма сучасними вимогами, що пред'являються до неї, проходить перевірку на валідність і сумісність з наступними браузерами:

- Internet Explorer версії 11;
- Mozilla Firefox версії 27.0;
- Opera версії 9.0;
- Chrome 37.0;
- Safari версії 6.

Програмування. На основі ТЗ і макетів сторінок веб-додатку здійснюється програмування функціоналу. Результатом етапу є готовий сайт, розміщений на сервері.

Тестування. Для етапу тестування ресурсу передбачена спеціально розроблена методика, за якою і здійснюється перевірка веб-додатку. Перевіряється відповідність веб-додатку описаному в ТЗ функціоналу, коректність відображення верстки у всіх підтримуваних браузерах і відповідність веб-додатку внутрішнім вимогам якості. У разі виявлення зауважень, складається перелік доробок, спрямованих на їх усунення.

Перенесення на хостинг. Підключення до мережі та інших ресурсів для розміщення фізичної інформації на сервері, що постійно перебуває в мережі.

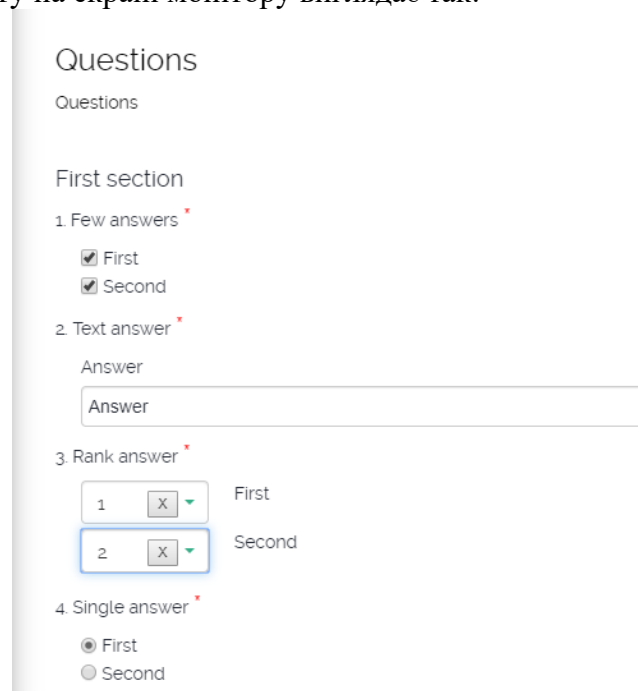
Оскільки метою даної роботи було створення веб-додатку для проходження тестування, то він повинен відповідати певним вимогам, а саме:

- **швидкість;**
- **функціональність;**
- **легкість в розумінні;**
- **доступність.**

І якщо з такими параметрами як швидкість та легкість в розумінні все зрозуміло, то що на рахунок функціональності та доступності? Онлайн-тестування не повинно нічим поступатись традиційним методам проведення тестування. Не повинно бути ніяких рамок або обмежень. Саме тому, при створення тесту, ми розробили чотири типи питання на вибір, а саме:

- **вибір декількох варіантів відповідей із декількох;**
- **текстова відповідь;**
- **вибір числового значення (наприклад, для розставлення подій в хронологічному порядку);**
- **вибір одного варіанту відповіді із декількох.**

Проходження тесту на екрані монітору виглядає так:



The screenshot shows a web interface titled "Questions". It contains four sections of questions:

- 1. Few answers:** Two radio buttons labeled "First" and "Second", both of which are checked.
- 2. Text answer:** A text input field with the placeholder text "Answer".
- 3. Rank answer:** Two radio buttons labeled "1" and "2". The "2" button is selected and highlighted with a blue border. To the right of the buttons are the labels "First" and "Second".
- 4. Single answer:** Two radio buttons labeled "First" and "Second", both of which are unselected.

Рис. 4 Проходження тесту з різними типами питання

Однією з переваг веб-додаток є його доступність [4]. Зауважимо, що розроблений веб-додаток дає можливість проходити тестування дистанційно, що є достатньо зручним для користувачів. Онлайн тестування це зручно, просто та ефективно. Для користування додатком необхідно – логін та пароль від аккаунту, ноутбук, смартфон чи настільний персональний комп'ютер та підключення до мережі інтернет.

Створений навчальний веб-додаток було апробовано студентами однієї з навчальних груп університету [5-8]. Викладач та студенти користувались додатком на протязі року. Порівнявши результати сесій (без використання додатку та з ним), ми прийшли до висновку, що успішність студентів групи підвищилась на 13%, якість підвищилась на 17% [9]. Що доводить ефективність використання створеного додатку.

Також в кінці року нами проведено анкетування серед студентів. Основною задачею якого було визначити якими саме недоліками та незручностями у використанні володіє веб-додаток [10]. Після аналізу отриманих анкет стало зрозуміло, що саме потрібно вдосконалити в майбутньому.

5 ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Темою наукового дослідження є система, що дозволяє провести онлайн тестування максимально просто: ви створюєте тест, поширюєте його і отримуєте вже оброблені результати. Більше не потрібно створювати документ, друкувати його, передавати людині для його проходження та обробляти отриману інформацію. Це дає можливість користувачеві пройти опитування в будь-якій точці світу маючи тільки ноутбук або смартфон та підключення до мережі інтернет.

Зараз думки розробників веб-додатків поділяються на тих хто вважає застосування фреймворків ефективним, і тих, хто підтримує ідею відмови від фреймворків. Ідея відмови від фреймворків стає все більш популярною. Але це також не зовсім правильно, на думку авторів відповідь на питання: застосовувати фреймворк чи ні залежить від конкретної ситуації.

В роботі детально розглянуто процес створення клієнтської частини сервісу. В зв'язку з тим, що користувачі навіть у межах локальної мережі бажають використовувати сервіс з різних пристроїв і не бажають встановлювати собі додаткове програмне забезпечення, з'являється потреба у веб-інтерфейсі.

В результаті досліджень в якості фреймворку було обрано Angular, так як він найкраще підходить для розробки клієнтської частини. Авторами створено веб-додаток, який пройшов успішну апробацію та є повноцінною навчальною платформою, на його основі можна створювати інші навчальні тести.

6 ЕТИЧНІ ДЕКЛАРАЦІЇ

Автор не має відповідних фінансових чи нефінансових інтересів, які слід розкривати.

Література

1. Маньковський А. В. Створення веб-додатку для автоматизованої роботи кадрового агенства. Житомир, 2015 р.
2. Javascript: топ фреймворков для изучения в 2019 году [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://medium.com/web-standards/top-js-2019-1116718b2b67>
3. Williamson K., Learning AngularJS. // Williamson K. - O'Reilly Media, 2015 – 212 с.
4. Seshardi S., Angular: Up and Running. // Seshadri S., Green B. - O'Reilly Media, 2014 – 322 с.
5. Ichanska N. Основні аспекти створення мобільних додатків та вибір інструментів їх розробки / N. Ichanska, S. Ulko // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2020. – Т. 1 (59). – С. 74-78. – doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2020.1.074>.
6. Ichanska N. Застосування освітніх інтернет-ресурсів у навчальній роботі з іноземними студентами / N. Ichanska, S. Sirovuyi // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2020. – Т. 3 (61). – С. 86-89. – doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2020.3.086>
7. Ichanska N. Оптимальний вибір методів організації інтернет-ресурсів / N. Ichanska // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2019. – Т. 3 (55). – С. 104-109. – doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.3.104>

8. Онищенко С. В. WEB-технології : навч.-метод. комплекс. Бердянськ : «БДПУ», 2016. 500 с.
9. Швець М. Ю., Заруба Д. С., Хохлов Ю. В. Порівняння SQL та NoSQL баз даних. / Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Т. 29 (68) ч. 2. № 6, 2018 С. 21–25.
10. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language / David Flanagan.. – 704 с.

References

1. Mankovskyi, A. V. (2015). Development of a web application for automated work of a personnel agency. Zhytomyr
2. Javascript: Top Frameworks to Learn in 2019 [Electronic resource]. Retrieved from <https://medium.com/web-standards/top-js-2019-1116718b2b67>
3. Williamson, K. (2015). Learning AngularJS. O'Reilly Media
4. Seshardi, S., & Green, B. (2014). Angular: Up and Running. O'Reilly Media
5. Ichanska, N., & Ulko, S. (2020). Basic aspects of creating mobile applications and selecting development tools. Systems of Control, Navigation and Communication, 1(59), 74-78. doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2020.1.074>
6. Ichanska, N., & Sirovyi, S. (2020). Application of educational internet resources in educational work with foreign students. Systems of Control, Navigation and Communication, 3(61), 86-89. doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2020.3.086>
7. Ichanska, N. (2019). Optimal choice of methods for organizing internet resources. Systems of Control, Navigation and Communication, 3(55), 104-109. doi:<https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.3.104>
8. Onyshchenko, S. V. (2016). WEB-technologies: teaching aid. Berdyansk: "BDPU".
9. Shvets, M. Y., Zaruba, D. S., & Khokhlov, Y. V. (2018). Comparison of SQL and NoSQL databases. Scientific Notes of V.I. Vernadsky Taurida National University. Series: Technical Sciences, 29(68) Part 2, No. 6, 21–25.
10. Flanagan, D. (Unknown date). JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language. 704 p.

Ічанська Наталія Василівна

Національний університет полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка,
к. ф.-м.н., доцент
проспект Першотравневий, 24 Полтава, Україна, 36011
ichanska2016@gmail.com
ORCID ID 0000-0001-5963-9288

Для посилань:

Ічанська Н. В. Засоби та інструменти для розробки веб-додатку з тестуванням рівня знань студентів. Механіка та математичні методи, 2024. Т. VI. №. 1. С. 95–106.

For references:

N. Ichanska. (2024). Tools and instruments for developing a web application with student knowledge level testing. Mechanics and Mathematical Methods. VI (1). 95–106.