

## **Висновки**

1. Для вирішення проблеми недостатньої ефективності існуючих комп'ютерних агентів було досліджено існуючі методи статистичного та машинного навчання. Дані дослідження показали, що на сьогоднішній день найбільш ефективними підходами до створення інтелектуальних агентів є нейромережевий, з підкріпленням та метаевристичний.

2. Виконана формалізація функціонування реактивних та проактивних агентів, причому були вперше запропоновані:

– реактивний агент із зворотною дією, який приймає рішення на основі сприйняття (або послідовності сприйняття) та попередньої дії (або послідовності попередніх дій), який є розширенням реактивного агента;

– реактивний агент із внутрішнім станом та зворотною дією, який є розширенням реактивного агента із внутрішнім станом та враховує попередню дію.

## *Список використаних джерел*

1. *Експертні та рекомендаційні системи: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки», 125 «Кибербезпека», 113 «Прикладна математика»* / Т. В. Нескородева, Є. Є. Федоров, Т. В. Січко, Нескородева А. Р. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2022. 208 с.

2. Wooldridge M. *An Introduction to Multi Agent Systems* / M. Wooldridge. – Chichester: John Wiley & Sons, Inc., 2019. – 488 p.

3. Russell S. *Artificial Intelligence: Modern Approach* / S. Russell, P. Norvig. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall PTR, 2020. - 1136 p.

**УДК 004.4'22**

*Перепелиця А. С., здобувач 4 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»*

*Богач І. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

## **ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ SPRING ПРИ РОЗРОБЦІ ВЕБ-ДОДАТКІВ**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

### **Вступ**

В наш час все більш актуальним стає використання різноманітних фреймворків, які можуть суттєво збільшити якість розробки програмного

забезпечення. В даній доповіді розглянуто переваги розробки фреймворку Spring при розробці веб-додатків.

### Основна частина

При розробці додатків важливу роль відіграє зниження затрат на розробку та уніфікацію виробничих процесів для подальшої підтримки готового продукту. У мові програмування Java досягати цих цілей значною мірою дозволяє фреймворк Spring.

Spring — це найпопулярніший фреймворк для розробки веб-додатків, який забезпечує комплексну модель програмування та налаштування для сучасних корпоративних додатків на основі Java на будь-якій платформі розгортання.

Серед особливостей фреймворку Spring можна зазначити наступні:

- *Основні технології*: впровадження залежностей, події, ресурси, i18n, перевірка, зв'язування даних, перетворення типів, SpEL, AOP тощо;
- *Тестування*: мокування об'єктів, платформа TestContext, Spring MVC Test, WebTestClient;
- *Доступ до даних*: транзакції, підтримка DAO, JDBC, ORM;
- *Веб-фреймворки*: Spring MVC і Spring WebFlux;
- *Інтеграції*: електронна пошта, таски, планування, кеш;
- *Підтримку мов*: Java, Kotlin, Groovy, динамічні мови.

Фреймворк Spring складається з багатьох бібліотек, що дозволяє досягнути надзвичайної функціональності і в той самий час не обтяжує проект гігабайтами непотрібних файлів.

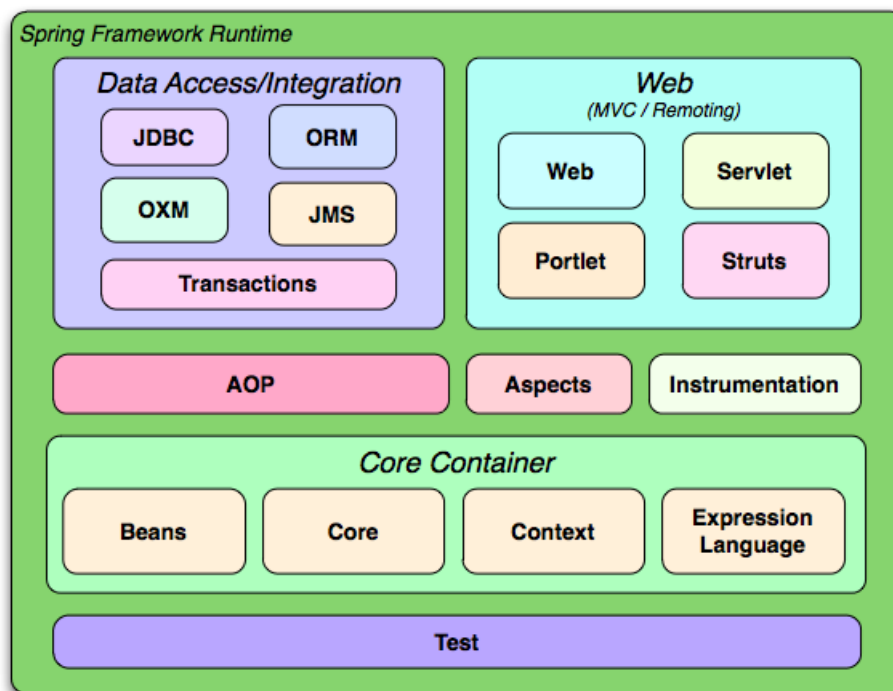


Рисунок 1 - Структура фреймворку Spring

Зокрема для пришвидшення розробки веб-додатків було створено мікрофреймворк Spring Boot. Він складався з певного набору бібліотек та базувався на базовому фреймворку Spring Core.

Фреймворк Spring Boot пропагандує використання при розробці веб-додатків архітектурного шаблону MVC (Model-View-Controller), що ділить додаток на певні шари та уніфікує структуру проєкту. Це дає змогу новим програмістам, котрі під'єднуються до проєкту, швидше орієнтуватись в ньому, зменшує кількість супроводжувальної документації та зменшує період адаптації співробітників у новому проєкті.

Також фреймворк Spring Boot достатньо гнучкий, щоб можна було розробляти як проєкти, які будуть відмальовувати користувацьку сторінку на стороні сервера так, і веб-додатки, які будуть передавати REST контролерами дані на інші фронтенд системи, як-от: Angular, React, Vue.js, тощо.

### Висновки

Загалом фреймворк Spring став одним з основних стандартів у розробці комерційних веб-додатків мовою програмування Java, Kotlin, та, продовжуючи розвиватись, буде й надалі спрощувати життя звичайним програмістам, а бізнесу — забезпечить можливість знижувати ціну розробки нових та підтримання старих продуктів.

### Список використаних джерел

1. Walls C. *Spring in action* : навч.-метод. посіб. 5-е вид. Нью-Йорк : Simon and Schuster, 2022.
2. Carnell J., Sanchez I. H. *Spring microservices in action* : навч.-метод. посіб. Нью-Йорк : Simon and Schuster, 2021.
3. Introduction to Spring Framework. URL: <https://docs.spring.io/spring-framework/docs/3.0.x/spring-framework-reference/html/overview.html> (дата звернення: 08.11.2022).

**УДК 004.08**

Пешехонова О.С здобувачка 3 курсу  
спеціальності 122  
«Комп'ютерні науки»  
Ніколюк П. К. професор, доктор  
фізико-математичних наук.

### МОДЕЛЬ «РОЗУМНЕ МІСТО»

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

Сучасний світ дуже швидко розвивається, не встиг купити новий телефон, як на заміну вже виходить нова модель смартфона і твоя модель становиться не актуальна. С такою ж швидкістю набула популярності концепція «розумне