

Технічні науки

УДК 004.942

Слабінога Мар'ян Остапович

кандидат технічних наук,

доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Слабинога Марьян Остапович

кандидат технических наук,

доцент кафедры компьютерных систем и сетей

Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа

Slabinoha Marian

Candidate of Technical Sciences,

Docent of the Department of Computer Systems and Networks

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Микитка Тарас Геннадійович

студент

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

Микитка Тарас Геннадьевич

студент

Ивано-Франковского национального технического университета нефти и газа

Mykytka Taras

Student of the

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

**РОЗРОБКА ВІРТУАЛЬНОГО ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА
ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ»**

**РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЫ ДЛЯ
ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»
DEVELOPMENT OF A VIRTUAL WEB-ORIENTED ENVIRONMENT FOR
LABORATORY WORKS ON DISCIPLINE "COMPUTER SYSTEMS OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE"**

***Анотація.** Робота присвячена розробці віртуального веб-орієнтованого середовища для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні системи штучного інтелекту».*

Обґрунтовано актуальність теми дослідження. Розроблено серверне та клієнтське програмне забезпечення, а також спроектовано інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача. Наведено приклад інтерфейсу для однієї з лабораторних робіт.

***Ключові слова:** веб-орієнтовані симулятори, дистанційне навчання, штучний інтелект, машинне навчання, клієнт-серверна архітектура.*

***Аннотация.** Работа посвящена разработке виртуальной веб-ориентированной среды для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Компьютерные системы искусственного интеллекта». Обоснована актуальность темы исследования. Разработано серверное и клиентское программное обеспечение, а также спроектировано интуитивно понятный интерфейс. Приведен пример интерфейса для одной из лабораторных работ.*

***Ключевые слова:** веб-ориентированные симуляторы, дистанционное обучение, искусственный интеллект, машинное обучение, клиент-серверная архитектура.*

***Summary.** The work is devoted to the development of a virtual web-based environment for laboratory work on discipline "Computer systems of artificial*

intelligence". The relevance of the research topic is substantiated. Server and client software have been developed, and an intuitive user interface has been designed. An example of an interface for one of the laboratory works is given.

Key words: *web-based simulators, distance learning, artificial intelligence, machine learning, client-server architecture.*

Інформаційні технології, зокрема веб-орієнтовані, досягнули високого рівня розвитку і дають можливість реалізувати застосунки різної складності для запуску у веб-переглядачі. З розвитком технологій веб-орієнтоване навчання набирає оборотів, хоча ще недавно воно існувало тільки в уяві новаторів.

Беручи до уваги дану тенденцію, було прийнято рішення виконати розробку віртуального веб-орієнтованого середовища для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні системи штучного інтелекту». Специфіка даної дисципліни передбачала роботу зі спеціалізованими інструментами, які є платними чи умовно платними, платформи-орієнтованими, а тому вимагають попередньої установки на робочі машини комп'ютерного класу. Тому розробка веб-орієнтованого симулятора для даної дисципліни є актуальною прикладною задачею.

Для реалізації серверного забезпечення веб-орієнтованого середовища, було вибрано мову PHP та бібліотеку PHP-ML. Серверне програмне забезпечення базується на PHP фреймворку Laravel версії 5.6.

Для виконання потрібного функціоналу серверною частиною веб-сервісу було розроблено контроллер «executor».

В даному контролері прописана основна логіка роботи серверного програмного забезпечення. Для коректного опрацювання запитів, що приходять до серверного застосунку від клієнтського застосунку, було прописано

інструкції в файл маршрутизації прикладного програмного інтерфейсу API «api.php» що знаходиться в папці «routes».

Клієнтський веб-інтерфейс базується на JavaScript фреймворку Angular 6 версії. Розробку графічного інтерфейсу користувача було розпочато з створення UML сценарію використання що описує систему з точки зору користувача, а саме можливі дії користувача. Приклад відображення головної сторінки з відкритим блоком додаткової інформації про лабораторну роботу №1 відображено на рис. 2.

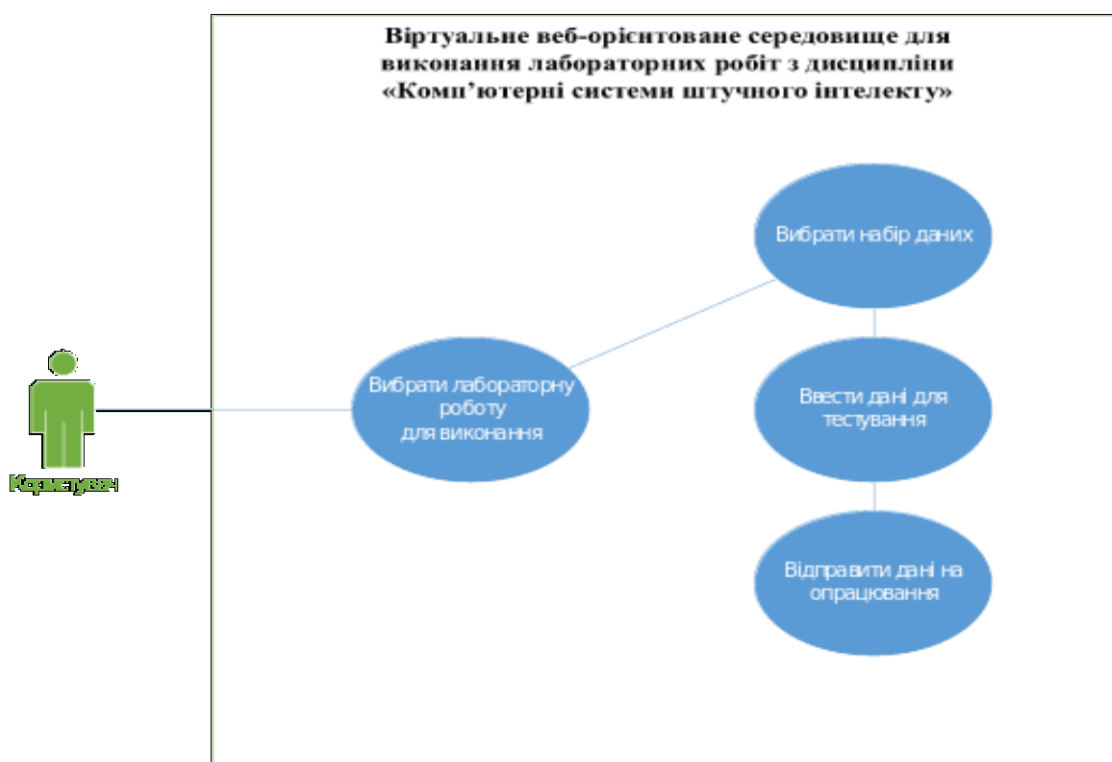


Рис. 1. UML сценарій використання віртуального веб-орієнтованого сервісу для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні системи штучного інтелекту»



Рис. 2. Головна сторінка застосунку з відкритим блоком додаткової інформації про лабораторну роботу №1

Розглянемо виконання роботи на прикладі лабораторної роботи №1. Виконавши дію «Вибрати лабораторну роботу для виконання» та натиснувши на кнопку «Відкрити лабораторну роботу», користувач потрапляє на сторінку виконання лабораторної роботи.

Сторінка виконання лабораторної роботи №1 подана на рис. 3.

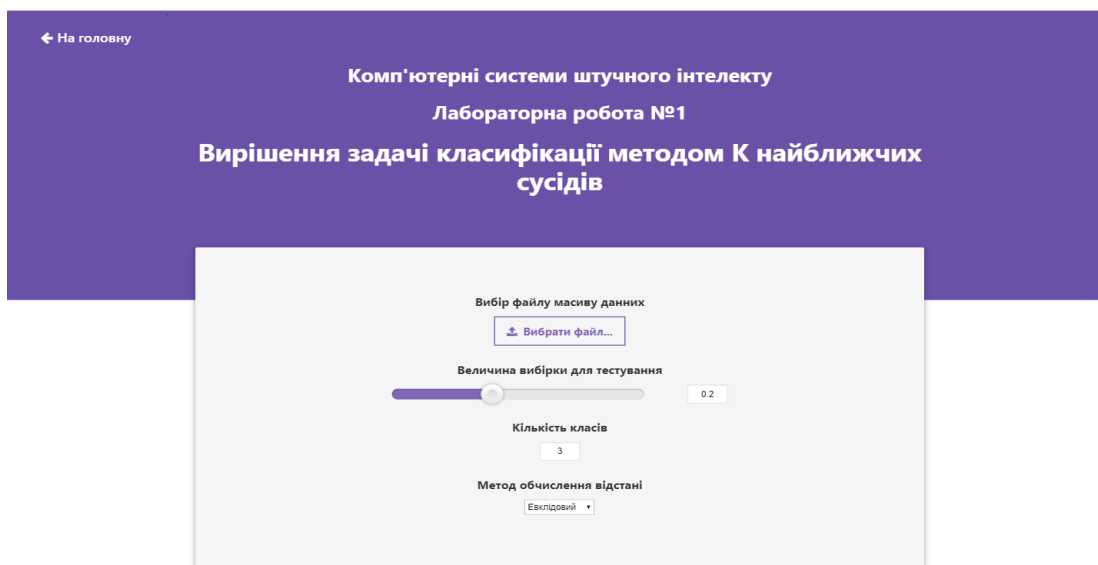


Рис. 3. Сторінка виконання лабораторної роботи №1

На сторінці можна виділити 3 логічні елементи, за рахунок яких користувач виконати наступні дії:

1. Вибрати набір даних;
2. Ввести дані для тестування;
3. Відправити дані на опрацювання;

Результат виконання лабораторної роботи подано на рис. 4.

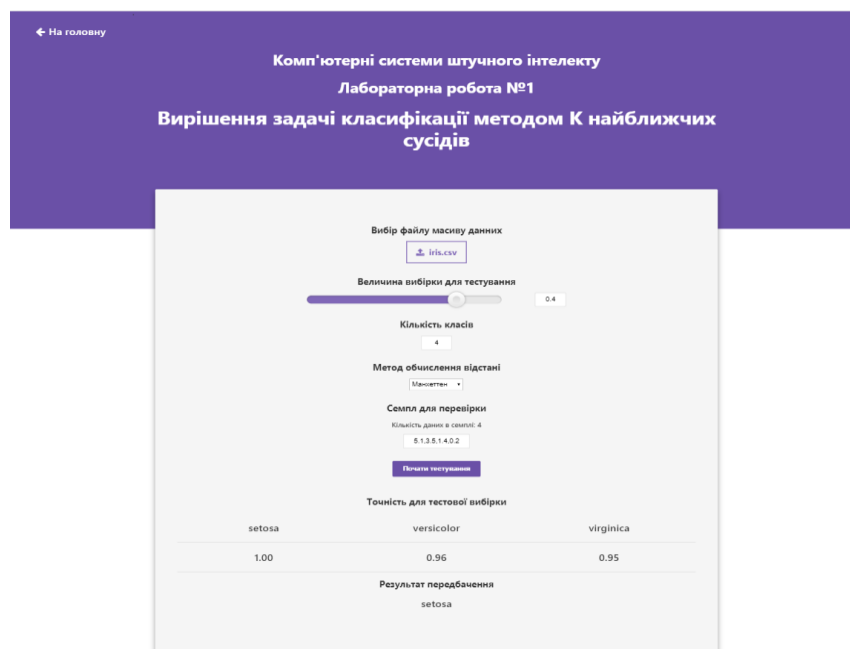


Рис. 4. Результати виконання лабораторної роботи №1

Всього середовище містить 9 лабораторних робіт, які дозволяють студентам ознайомитися з вирішенням задач класифікації, кластеризації та регресії з допомогою різних методів машинного навчання та штучного інтелекту.

В результаті реалізації, було успішно розроблено віртуальне веб-орієнтоване середовище для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні системи штучного інтелекту» та реалізована можливість запуску даного середовища з будь-якого пристрою, на якому встановлений сучасний браузер.

Література

1. A. Ferrero, V. Piuri, "A simulation tool for virtual laboratory experiments in a WWW environment", Proc. *IMTC98*, pp. 102-107, 1998-May.
2. T. Richardson, Q. Stafford-Fraser, K.R. Wood, A. Hopper, "Virtual Network Computing", *IEEE Internet Computing*, no. 1, pp. 33-38, Jan./Feb. 1998.
3. Юрченко А. Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту [Текст] / А. Юрченко, Ю. Хворостіна // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2016. – Випуск 2 (39). – С. 281–283.
4. GitHub - PHP-ML [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://github.com/php-ai/php-ml>