

FRI-1.407-MIP-02

---

## IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN E-COMMERCE STORES<sup>2</sup>

---

**Serkan Sadulov – Student**

Faculty of Natural Sciences and Education

University of Ruse “Angel Kanchev”

Tel.: +359878925635

E-mail: ssadulov@uni-ruse.bg

**Assoc. Prof. Kamelia Shoilekova, PhD**

Department of Informatics and Information technologies

Faculty of Natural Sciences and Education

University of Ruse “Angel Kanchev”

Tel: +359887859224

E-mail: kshoilekova@uni-ruse.bg

**Abstract:** *In the world we live in, technology is constantly evolving, and the emergence of artificial intelligence (AI) is beginning to enter human daily life in various ways. There are still people for whom some AI technologies seem like science fiction, while for others, artificial intelligence is becoming an integral part of their daily lives and work. From what has been mentioned so far, it follows that expectations of artificial intelligence are serious.*

*This paper aims to showcase the possibilities of AI that can be utilized in e-commerce stores for data analysis. AI functionalities allow the customer to check a particular product or service for its legitimacy and price compared to the market, and to compare different products and services. Artificial intelligence can also offer its rating for a product, which is different from those provided by other buyers, to give a better idea of the product or service.*

**Key words:** *Artificial Intelligence, E-commerce, product analyze, legitimacy.*

### ВЪВЕДЕНИЕ

В наши дни технологиите се развиват много динамично и изкуственият интелект започва да навлиза по различен начин в ежедневието на човека. Все още има хора, за които част от AI технологиите изглеждат като научно фантастичен филм, а за други изкуственият интелект се превръща в неизменна част от ежедневието и работата им. Следователно очакванията към изкуствения интелект са сериозни.

Последните години изкуственият интелект започва да се възприема като основен икономически двигател, което оказва положително влияние в сферата на търговията. В тази връзка AI може да бъде интегриран в различни отдели на бизнеса, за да промени традиционния начин на работа и организация на процесите в дадена фирма. Ако използвате изкуствения интелект в управлението на онлайн магазините, можете да направите интригуващо преживяването на клиентите, да автоматизирате повтарящите се задачи, да повишите креативността си по отношение на представянето на даден продукт.

Целта на тази публикация е да се покажат възможностите на изкуствения интелект, които могат да се използват в магазините за електронна търговия, за анализ на данните. AI функционалностите позволяват на клиента да проверява дадена стока или услуга за нейната легитимност и цена спрямо пазара и да сравнява различни стоки и услуги. Изкуственият интелект може да предлага и собствена оценка и преценка за продукт, която е различна от тази, предоставена от другите купувачи, с цел по-добра представа за стоката или услугата.

---

<sup>2</sup> Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 25 октомври 2024 г. в секция „Математика, информатика и физика“ с оригинално заглавие на български език: ИМПЛЕМЕНТИРАНЕ НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ В МАГАЗИНТЕ ЗА ЕЛЕКТРОННА ТЪРГОВИЯ.

## ИЗЛОЖЕНИЕ

### Същност на изкуствения интелект

Изкуственият интелект е област на компютърните науки, която се занимава със създаването на системи и машини, способни да изпълняват задачи, които обикновено изискват човешки интелект. Тези задачи могат да включват разпознаване на образи, обработка на естествен език, вземане на решения, решаване на проблеми и много други. Изкуственият интелект използва алгоритми и модели за анализиране на данни, чрез които се самообучава за взимането на автономни решения.

Неоспорим факт е, че изкуственият интелект навлиза все повече в нашето ежедневие и в тази връзка са формулирани някои предимства и недостатъци:

- **Предимства:**

- **автоматизация:** изкуственият интелект може да автоматизира рутинни и повтарящи се задачи, което спестява време и ресурси и може да се окаже ключов фактор за повишаване на производителността на съответния бизнес;
- **прецизност и точност:** системите с изкуствен интелект могат да обработват огромни количества данни и да вземат решения с висока точност, което може да доведе до намаляване на човешките грешки;
- **скорост:** изкуственият интелект може да анализира и обработва данни много по-бързо от хората, което го прави идеален за задачи, в които времето за реакция е много малко. С негова помощ могат да се направят множество симулации на процесите на продажба и ценообразуване на базата на големите обеми от предоставени данни, с цел да се идентифицира модел, който ще отнеме много повече време, ако трябва да се проектира от човек;
- **самообучаващи се системи:** чрез машинно обучение, изкуственият интелект може да се адаптира и подобрява с времето, без да е необходима човешка намеса.

- **Недостатъци:**

- **липса на креативност:** въпреки че изкуственият интелект може да решава проблеми, той не притежава човешката креативност и интуиция;
- **зависимост от данни:** изкуственият интелект се нуждае от коректно предоставени големи обеми от данни, за да функционира правилно, което в даден момент може да се окаже скъпо или трудно за осигуряване;
- **етични въпроси:** развитието на изкуствения интелект повдига въпроси свързани със сигурността на информацията, поверителността на данните и влиянието му върху пазара на труда;
- **сложност и разходи:** изграждането и поддръжката на системи с изкуствен интелект изискват значителни инвестиции в технологии и експертни знания.

Следователно изкуственият интелект е мощен инструмент, който притежава множество предимства, но изисква отговорно внедряване и управление, за да се избегнат потенциални рискове.

### Изкуственият интелект в магазините за електронна търговия

Благодарение на вече съществуващи модели като ChatGPT (фиг. 1) и Gemini (фиг. 2), изкуственият интелект може да бъде внедрен в онлайн магазини, с цел да подобри потребителското преживяване и да помогне на клиентите да вземат информирани решения.

Изкуственият интелект може да бъде приложен така, че да играе ключова роля в онлайн магазините, като осигурява по-ефективни и персонализирани решения за клиентите. При разработването на онлайн магазина SPX е използван моделът ChatGPT 4.0, защото е способен да извършва търсене в интернет, предоставяйки по-задълбочен анализ.



Фиг. 1. ChatGPT



Фиг. 2. Gemini

Разгледани са няколко аспекта, които имат за цел да покажат как изкуственият интелект може да бъде прилаган в магазините за онлайн търговия, за да се подобри потребителското преживяване и да се направи сравнение и анализ на стоките.

- **Проверка на легитимността на стоката:**

- **анализ на ревята и оценки:** изкуственият интелект може да анализира голям брой клиентски отзиви и рейтинги, за да определи дали даден продукт отговаря на очакванията на клиентите и дали е легитимен;
- **откриване на фалшификати:** чрез разпознаване на модели в данните и сравнение на характеристиките на продуктите с официални стандарти, изкуственият интелект може да идентифицира потенциални фалшификати [1].

Този аспект е разгледан с цел анализиране на продукта, спецификациите му, неговата легитимност и характеристиките, които самият продавач е задал. Решението на този анализ е представено на фиг. 3.

```
const ratings = await fetchServiceRatings(serviceID);
if (ratings && ratings.length > 0) {
  console.log(ratings);
  const totalRating = ratings.reduce((sum, rating) => sum + rating.rating, 0);
  averageRating = totalRating / ratings.length; // Calculate average
}

console.log(averageRating);

// Creating the prompt for ChatGPT
const prompt = `Analyze this product for the Bulgarian market:
Name: ${serviceTitle}
Description: ${serviceDescription}
Price: ${servicePrice}
Category: ${serviceCategory}
Rating: ${averageRating.toFixed(2)} / 5
I would like your opinion on the following:

Is this product good, based on the description and rating?
How does the price compare to similar products in Bulgaria?
Does this seem like a legitimate and trustworthy offer?
How does it stack up to other products or services in this price range?
Finally, provide your own rating from 0 to 5, considering all the details provided.
Please respond in a friendly and human-like tone, in the same language as the description. Use brief explanations for each point, and present the information in a clean, easy-to-read bullet-point format.`;

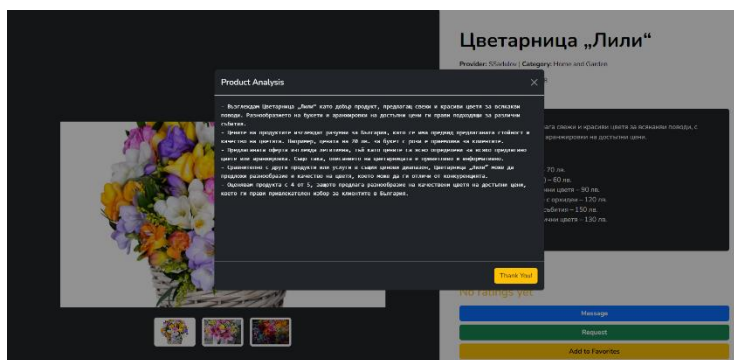
// Showing the loader until ChatGPT responds
const loaderBackdrop = new bootstrap.Modal(document.getElementById('loaderBackdrop'));
loaderBackdrop.show();

// Sending the prompt
try {
  const response = await fetch(`${servicesEndpoint}ChatGPT`, {
    method: 'POST',
    headers: {
      'Content-Type': 'application/json'
    },
    body: JSON.stringify({ prompt: prompt })
  });
  loaderBackdrop.hide();

  if (response.ok) {
    const result = await response.text();
    showAnalysisModal(result);
  }
}
```

Фиг. 3. Програмна реализация на сравнение на два или повече продукта в онлайн магазина SPX

Фиг. 4 представя резултата от изпълнението на представеното на фиг. 3 решение. Този резултат е на базата на извършеното сравнение на избраната стока или услуга с други конкурентни предложения на пазара, проверена е тяхната легитимност по зададени критерии и е предложен рейтинг, който не зависи от потребителските мнения.



Фиг. 4. Оценка и мнение за продукт в онлайн магазин SPX получени с AI

- **Оценка на конкурентоспособността на пазара:**

**О сравнение на цени и характеристики:** изкуственият интелект може автоматично да сравнява даден продукт с конкурентите на пазара, като анализира ценовата динамика и спецификациите, за да предложи най-добрата стока спрямо цена и качество [3].

```

async function sendInfoToAPI() {
    const servicesEndpoint = "@Model.ServicesEndpoint";
    let prompt = "";

    // Construct the prompt with details of selected services
    selectedServices.forEach((service) => {
        prompt += `Name: ${service.name}\nDescription: ${service.description}\nPrice: ${service.price}\n\n`;
    });

    const loaderBackdrop = new bootstrap.Modal(document.getElementById("loaderBackdrop"));
    loaderBackdrop.show();

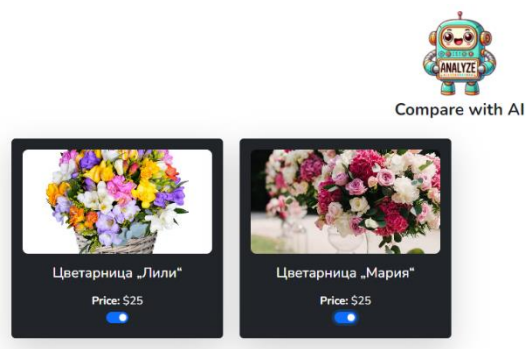
    // Sending the data to ChatGPT
    try {
        const response = await fetch(`${servicesEndpoint}ChatGPT`, {
            method: "POST",
            headers: {
                "Content-Type": "application/json",
            },
            body: JSON.stringify({
                prompt: 'Analyze these products for the Bulgarian market and determine which one is better: ' +
                    prompt,
                Please provide your opinion on:
                Quality
                Price (is it reasonable for Bulgaria?)
                Legitimacy (does it seem trustworthy?)
                Respond in the language the descriptions are provided in. Use bullet points for each category, and clearly state which product is better overall, with a brief explanation for your decision.'
            })),
        });
        loaderBackdrop.hide();

        if (response.ok) {
            const result = await response.text();
            showAnalysisModal(result);
        }
    } catch (error) {
        console.error('Error sending data to API:', error);
    }
}
    
```

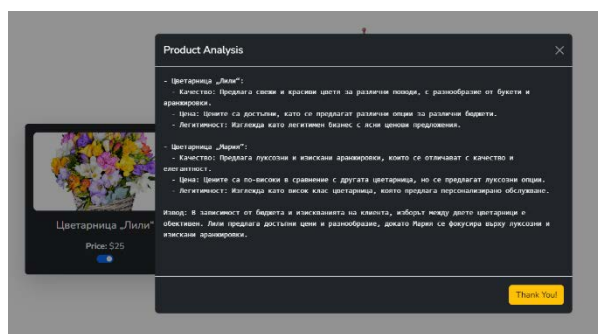
Фиг. 5. Програмна реализация на анализа на продукта в онлайн магазина SPX

Изкуственият интелект използва заложените си методи и алгоритми за сравнение като обхожда сродни продукти на глобалния пазар и предлага адекватна оценка и мнение, кой продукт е по-добър и защо (фиг 5).

Когато клиентът в онлайн магазина SPX се колебае между два или повече продукта (фиг. 6), той може да използва възможността за сравнение чрез AI. Благодарение на тази опция системата извършва детайлен анализ, като взема предвид цената, описанието и надеждността на всяка стока и дава препоръка кой продукт е по-добър (фиг. 7). В представения резултат е направено сравнение по три показателя: качество, цена и легитимност. На базата на тези показатели е направен извод, който представя силните страни на всяка една от стоките. Тази иновация указва влияние на информираността на клиентите, оптимизира максимално времето на потребителите за сравнение на стоките и улеснява процеса на пазаруване.



Фиг. 6. Сравнение на два продукта в онлайн магазина SPX



Фиг. 7. Резултат от направеното сравнение

- О **проследяване на тенденции**: използвайки машинно обучение, изкуственият интелект може да прогнозира тенденциите на пазара и да посочи дали даден продукт е конкурентоспособен спрямо текущите предпочитания на клиентите.
- **Предоставяне на възможност на купувача да избира между два или повече продукта**:
  - О **персонализирани препоръки**: изкуственият интелект може да анализира исканията на потребителя и да предоставя мнение при избора между избрани от него продукти, като взема предвид личните му желания и нужди [2].
  - **Препоръки на стоки, които потребителят би могъл да одобри**:
    - О **анализ на потребителски профили**: изкуственият интелект може да изследва профила на купувача, за да му препоръча продукти на базата на неговите предпочитания, на история на покупките му и на разгледаните от него артикули;
    - О **динамични предложения**: чрез изучаване на исканията на потребителя в реално време, изкуственият интелект може да предлага актуални продукти или промоции, които съответстват на неговите интереси [4].

Изкуственият интелект може да укаже влияние в процеса на покупка, защото има възможност да предостави персонализирани препоръки, да анализира продуктите на пазара и да помага на потребителите да направят информирани и удовлетворени решения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Моделите на изкуствения интелект, като ChatGPT 4.0, представляват мощен инструмент за подобряване на потребителското преживяване в онлайн магазините. Те предоставят интелигентни оценки на продукти, сравняват ги с конкурентни стоки на пазара и анализират тяхната легитимност на база предварително зададени критерии. Тези AI решения са адаптивни и ефективни, предлагайки обективни препоръки и независими рейтинги, които улесняват потребителите при вземането на информирани решения. Интегрирането на такива модели в онлайн магазин като SPX доказва, че изкуственият интелект може значително да оптимизира процеса на пазаруване, като предлага персонализирани сравнения между продукти и подобрява конкурентоспособността на магазина. Тази технология не само автоматизира анализа на стоките, но също така предоставя на клиентите по-добра осведоменост и увереност при техния избор, като същевременно подобрява цялостното им преживяване.

## REFERENCES

1. Bawack, Ransome Epie, et al. Artificial intelligence in E-Commerce: a bibliometric study and literature review. Electronic markets, 2022, 32.1: 297-338.
2. Nimbalkar, A. A.; Berad, A. T. The increasing importance of AI applications in e-commerce. Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal, 2021, 13.1: 388-391.

3. Ullah, Syed Emdad; Alauddin, Tania; Zaman, Hasan U. Developing an E-commerce website. In: 2016 International Conference on Microelectronics, Computing and Communications (MicroCom). IEEE, 2016. p. 1-4.
4. Srivastava, Ambar. The Application & Impact of Artificial Intelligence (AI) on E-Commerce. Contemporary Issues in Commerce & Management, 2021, 1.1: 165-175.