

УДК 65.9

## USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PROCESS OF TRAINING MECHANICAL ENGINEERS

### ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНЖЕНЕРІВ- МЕХАНІКІВ

Kisietov J. V. / Кісетов Ю.В.

с.т.с., ас.проф. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0002-5360-9376

National University of Shipbuilding, Mykolayiv, av. Geroyiv Ukraine, 9, 54007

Миколаїв, Національний університет кораблебудування, пр. Героїв України, 9, 54007

**Abstract.** The use of artificial intelligence (AI) technologies makes it possible to increase the effectiveness of the learning process. The paper considers an attempt to apply AI ChatGPT on the example of studying the topic "Waste treatment on sea vessels". The integration of artificial intelligence into the field of education is a trend that may over time significantly change the way we learn and teach.

**Key words:** the learning process, artificial intelligence, components of the educational process; methods of problem-based training of ship mechanics, experience of practical training

**Вступ.** Одним із сучасних напрямів розвитку нових методів навчання є використання можливостей штучного інтелекту (ШІ). Використання технологій ШІ дає можливість підвищити ефективність процесу навчання. Ефективність використання ШІ у підготовці суднових механіків проявляється у можливості створення інтерактивних тренувальних середовищ, які моделюють різні сценарії роботи на судні. Це не тільки підвищує рівень практичної підготовки студентів, а й знижує вартість таких тренувань в реальних умовах.

**Основна частина.** Професійними особливостями процесів навчання та подальшої діяльності судномеханіків є також достатньо великий обсяг практичної складової навчального комплексу. Крім того, окремі особливості вивчення деяких питань потребують колективного (групового) вирішення шляхом групових обговорень, рольових ігор, розігрування ситуацій, використання тренажерів тощо.

Такі досить специфічні умови навчання вимагають реального поєднання форм очного та дистанційного навчання, за якого студент (курсант) самостійно вивчає окремі курси чи розділи в електронному форматі, що не виключає його безпосереднього контакту з викладач як очно, так і в електронному вигляді. У зв'язку з цим навчання стає процесом вирішення нестандартних науково-навчальних завдань методами проблемного навчання, суть якого полягала у формуванні проблемних ситуацій у процесі навчання, виявленні та розв'язанні проблем студентами [1- 3].

У роботі розглянуто спробу застосування ШІ ChatGPT на прикладі вивчення теми «Обробка відходів на морських суднах». ШІ було запропоновано скласти план роботи по вказаній темі. Результат цього завдання наведено нижче. Курсивом наведено відповіді надані ШІ. (Зрозуміло що, знадобилося трохи відредагувати отриману інформацію).

*План вивчення теми «Обробка відходів на морських суднах»:*

*Тема 1. Визначення проблеми. Введення у тему обробки відходів на морських суднах. Постановка задачі та актуальність проблеми;*

*Тема 2. Розгляд міжнародних норм та стандартів з обробки відходів. Огляд законодавства, що регулює діяльність морських суден у цій галузі;*

*Тема 3. Види відходів та їх джерела. Класифікація відходів на морських судах. Визначення основних джерел формування відходів. Технології обробки відходів на морських суднах;*

*Тема 4. Розгляд методів збирання та тимчасового зберігання відходів. Приклади організації збору та зберігання;*

*Тема 5: Обробка твердих відходів. Вивчення методів обробки твердих відходів на морських суднах. Практичні приклади реалізації з використанням відповідного обладнання. Управління та моніторинг обробки відходів;*

*Тема 6: Системи управління відходами на судах. Огляд сучасних систем управління відходами. Розгляд прикладів реалізації таких систем.*

*Тема 7: Моніторинг та оцінка ефективності. Введення у методи моніторингу обробки відходів. Практичні вправи з оцінки ефективності системи обробки.*

Після наступної деталізації завдання з необхідністю наданням інформації про технології і обладнання, які використовуються на судах, отримали таку додаткову інформацію:

Обладнання для технологій обробки відходів на морських суднах включає різноманітні технічні рішення, призначені для збору, сортування, переробки та утилізації відходів. Ось кілька характеристик основних типів обладнання:

**Системи збирання та транспортування відходів:**

Бункерні системи: Судна обладнані спеціальними контейнерами або бункерами для тимчасового зберігання відходів до їхньої обробки або вивантаження в порту.

Транспортери: Використовуються для переміщення відходів від місця їх утворення до систем сортування та обробки.

**Системи сортування та поділу відходів:**

Конвеєрні системи. Переносять відходи через різні станції сортування, де вони можуть бути класифіковані за типами.

Роботизовані системи: Автоматизовані роботи для сортування та поділу відходів відповідно до їх видів та характеристик.

**Механізми переробки відходів:**

Піролізні установки: Використовують високі температури без кисню для перетворення відходів у паливо або інші корисні продукти.

Молекулярні сита: Використовуються для фракціонування відходів та вилучення цінних матеріалів.

**Системи утилізації органічних відходів:**

Біореактори: Створюють оптимальні умови для розкладання органічних відходів з використанням мікроорганізмів.

Компостери: процеси природного компостування для обробки органічних відходів.

**Системи очищення та фільтрації:**

Фільтри: Усувають токсини та забруднювачі з відходів, запобігаючи їх попаданню в морське середовище.

Системи очищення газів: Уловлюють та обробляють гази, що утворюються при переробці відходів.

**Системи моніторингу та управління:**

Сенсори та датчики: Відстежують рівні різних видів відходів, температуру, тиск та інші параметри.

Системи автоматизації: Інтегровані зі ШІ для ефективного управління всіма процесами обробки відходів.

Це лише загальний огляд параметрів устаткування, і конкретні властивості можуть відрізнятися залежно від типу судна, його призначення та міжнародних стандартів.

У процесі наступного «діалогу» зі ШІ було отримано ще додаткову інформацію, яку можливо використовувати при вивченні вказаної теми, але не вдалося отримати описи, схеми, фото, характеристики і параметри конкретного обладнання, яке використовується на суднах. Останнє, можливо, пов'язане з використанням безкоштовної версії ШІ, яка має функціональні обмеження. Крім того, зараз існує достатньо широкий набір систем ШІ різних розробників, кожна із яких має свої особливості, можливості, галузь використання тощо.

**Висновки.** У цілому система навчання – це навчально-виховний комплекс, який поєднує в собі різні форми викладання навчального матеріалу. Електронні джерела інформації стають не додатковим, а провідним засобом на багатьох етапах процесу навчання, надаючи викладачеві нові можливості для творчого пошуку змістів, методів та засобів роботи. Використання ШІ допоможе створювати індивідуалізовані навчальні програми, підвищити ефективність навчання, збагатити навчальний процес. Інтеграція штучного інтелекту у сферу освіти — це тенденція, що може з часом суттєво змінити те, як ми вчимося і викладаємо.

**Література:**

1. Kisietov J. The practice of implementation of methods of problem-based training of mechanical engineers. International scientific conference "The current stage of development of scientific and technological progress '2023", No 25 on February 20, 2023, Pro Conference Org in conjunction with Sergeieva & Co, Karlsruhe, Germany, Pp. 3-4. Available at: DOI: 10.30888/2709-1783.2023-25-01-004.

2. Kisietov J., Kuklina O. Features of the information-management system for the preparation of bachelors in marine education Theory, practice and science. Abstracts of XXIII International Scientific and Practical Conference. Tokyo, Japan. April 27-30, 2021. Pp. 400-405. Available at: DOI - 10.46299/ISG.2021.I.XXIII.

3. Кісетов Ю. В. Самостійна робота в умовах дистанційного навчання інженерів-механіків: Інновації в суднобудуванні та океанотехніці: XIV Міжнародна науковотехнічна конференція: матеріали. – Миколаїв : НУК, 2023. – с. 135-136.

Стаття отримана: 15.01.2024 г.

© Кісетов Ю.В.