

наслідків. Deepfakes використовують складні алгоритми глибокого навчання для маніпулювання візуальним та аудіоконтентом, часто зображуючи людей, які беруть участь у вигаданих діях або висловлюють вигадані заяви. Хоча широке використання Deepfakes для особистих або зловмисних цілей викликає значні етичні занепокоєння, пов'язані з можливістю дезінформації та маніпуляцій, ця технологія також має потенційне застосування у сфері кіно.

На відміну від легкодоступних споживчих Deepfakes, кіноіндустрія використовує їх за суворими стандартами якості та вимагає значних фінансових і часових інвестицій. Наразі основний сценарій використання зосереджується на технологіях «омолодження» та «старіння», які використовуються для покращення оповіді шляхом зображення персонажів у різні періоди часу або продовження тривалості існування усталених франшиз. Проте актори вже-неабияк занепокоєні використанням цифрових клонів.

Поки ще знаходячись під наглядом людини, штучні нейронні мережі пропонують потенціал для всебічного створення фільмів, включаючи створення сценарію, звуковий дизайн, монтаж і постпродакшн. Однак початкові спроби передати створення фільму під повне керівництво нейромережі вже відомі. З одного боку, ці спроби характеризуються непослідовними оповіданнями, не завжди візуально привабливими сценами, відсутністю цензури та незадовільною грою акторів, яких також, у деяких випадках, створила нейромережа. З іншого боку, технологія штучних нейромереж швидко розвивається, тому важко передбачити, як швидко ці обмеження будуть подолані.

Штучні нейронні мережі — це лише інструмент; у деяких випадках він є дуже потужним і корисним, в інших — він не досконалий. Він не може замінити людську креативність та емпатію. Важливо, щоб усвідомити всі аспекти використання нейромереж в кінематографі, щоб використовувати цей інструмент відповідально та етично. Зрештою, відповідальна інтеграція цих технологій може прокласти шлях до майбутнього, де людина та штучний інтелект працюватимуть у тандемі, розсуваючи межі художнього вираження та оповідання.

*K. Proskurina, I. Kuznetsov*

## **THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN VOICE-OVER AND DUBBING**

*K. Прокуріна, І. Кузнецов*

### **ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОЗВУЧУВАННІ ТА ДУБЛЯЖІ**

Recently, Artificial Intelligence has been appearing more and more often in our information space. This is due to the dynamic development of this technology over the past 5 years. Today, AI-based tools are used in various areas of audiovisual art, including voice-over and dubbing. Such popularity and active development of artificial neural networks make us think about the prospects of using AI technologies in these industries.

In this context, it is worth talking about the process of voice-over with the help of AI; advantages and disadvantages of using this technology in voice-over and dubbing in audiovisual works; examples of use; promising projects and existing services in this area.

First of all, dubbing and voice-over are two different processes in film and television art related to the replacement of audio recordings in the original languages. The difference between dubbing and voice-over is that voice-over involves adding a voice to the original material and dubbing involves completely replacing the original voice with a new one

(usually translated into another language). Often, foreign film studios provide with the audiovisual work a list of requirements for dubbing. For example, this may be due to the adaptation of American humor to the Ukrainian audience or a detailed description of the characters to convey their character more clearly. This approach was particularly noticeable in the dubbing of the animated film “Mavka. The Forest Song”, which contains many Ukrainian local jokes and expressions that are unclear to foreign viewers.

Existing AI tools for dubbing and voice-over are based on *text-to-speech* technology, which converts printed text into an audio signal. Users only need to choose a voice model, write the text to be voiced, and the neural network does it in a matter of minutes. Some services allow users to create their own voice models, which allows them to imitate the voice of any person. By combining speech synthesis and recognition technologies with machine translation, you can make voice-over and dubbing into any language of the world while preserving the original voices.

There are some advantages and disadvantages to using AI in voice-over and dubbing of audiovisual works.

The advantages are efficiency (the use of AI tools helps save time in creating foreign-language versions of films and cartoons); cost-effectiveness (the cost of paying to actors and studios for voice acting is significantly reduced. Actors receive fees based on the number of remarks they voice. For the work done, depending on the amount and professionalism, artists receive up to tens or thousands of hryvnias per film); preservation of the original voice of the characters (thanks to the ability to create voice models, artificial intelligence can do voice-over or dubbing in other languages using the voices from the original); the ability to synchronize speech with the actor’s articulation (modern AI-based technologies allow this).

The disadvantages include the following: insufficient emotionality (existing technical tools based on artificial intelligence don’t always convey the emotionality of scenes and character remarks); limited creative potential (artificial intelligence, unlike humans, has no creative potential — it only compiles the data available to it); the need for human intervention (despite of the high potential of such technologies, they still require human intervention); ethical issues (using a voice without a person’s consent or the possibility of creating fakes).

Advanced AI tools for voice-over and dubbing have appeared quite recently and still need to be improved. Nevertheless, many netizens have already tried the available services to translate scenes from films and internet memes. In May 2021, Reuters published a video in which a scene with Tom Hanks was translated and dubbed using artificial intelligence. With the help of technology, the actor «spoke» in German, Japanese, and Spanish. In 2023, there was a surge in the popularity of AI-based tools, including those used for voice acting. Internet users massively began to publish their videos dubbed in other languages and voices. For example, an Indian YouTube blogger from the PiXimperfect channel posted a video telling his audience about the use of neural networks for dubbing. Using the VOICE AI service, he made himself sound like Donald Trump, Barack Obama, Emma Watson and other famous people. Below the video, you can see comments from surprised viewers who are impressed by the work of artificial intelligence.

Big companies and film studios are also interested in new technologies. As Voice of America reports, the American startup Flawless AI is already cooperating with film producers in the film localization industry. The Verge reports that YouTube and the Aloud team are working on the development of artificial intelligence that will help translate and

dub videos published on the platform. In addition to films and blogs, AI tools can also translate and dub computer games. The Ukrainian online resource DOU reports that in October 2023, Embark game studio launched a beta test of its new game The Finals where voice acting was realized with the help of artificial intelligence.

To sum up, AI technologies for voice-over and dubbing are constantly developing, although they have their disadvantages. The fast pace of improvement of artificial intelligence indicates that we may soon see well-known film studios and audiovisual content distributors will increasingly use these tools in their projects.

*Д. Шишко*

## **ПРОБЛЕМАТИКА ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АУДІОВІЗУАЛЬНОМУ МИСТЕЦТВІ**

*D. Shyshko*

### **PROBLEMS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE AUDIOVISUAL ART**

Вплив штучного інтелекту (ШІ) на аудіовізуальне мистецтво стає важливим об'єктом вивчення та обговорення в сучасному світі. Як раніше цифровізація, нині різноманіття технологій та алгоритмів ШІ (а саме нейромережа) відкриває нові перспективи та виклики для творців і художників. Ці виклики можна умовно поділити на творчі та етичні аспекти.

Візьмемо таку функцію, як генерація штучним інтелектом. Будь це текстова форма, аудіальна чи візуальна, вона чиниться на основі «вивченого» нейромережею матеріалу. Алгоритм комбінує «вивчені» дані, та на їх основі генерує нові.

Зображення / відео можна згенерувати методом дифузії, коли до похідного зображення додається «шум», штучний інтелект фіксує, як додавання візуального «шуму» змінює зображення, а потім із цього «шуму» відтворюється нове зображення. Під час відтворення часто з'являються артефакти генерації, що зумовлює творчі проблеми: неякісна генерація та велика кількість регенерації. Тобто, генерація концептуально складного зображення потребує декілька спроб та постобробки.

Також слід пам'ятати про генерацію реалістичних зображень людини та ефекту «зловісної долини». Це пов'язано не з поганою здатністю нейромережі в генерацію людини, порівняно з іншими зображеннями, а з можливістю людського мозку виявляти штучність міміки. Хоча при якісній роботі штучність стає важче помітити.

Це підводить до етичної проблематики використання штучного інтелекту та нейромереж: порушення авторського права та використання образів людини.

Наприклад, відома технологія deep fake (з підміною обличчя людини), може використовуватись без дозволу носія образу. Так, під час зйомок голлівудської стрічки «Форсаж», помер один з головних акторів Пол Уокер, і його замінили цифровою копією, комбінацією 3д моделювання та «deep fake», ще один голлівудський приклад з фільму із серії «Зоряні війни» з актором Пітером Кушінгом, який помер ще у 1994 році.

Також у мережі «Інтернет» можна зустріти фейкові акаунти відомих людей, які використовують технологію deep fake, аби видавати себе за інших.

До етичних проблем належить і використання зображення для «навчання» нейромережі без дозволу автора, машинне копіювання його «стилю» та / чи відтворення робіт у «стилі» митців, які вже покинули цей світ. У подальшому,