**ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ДО ДЕРЖАВНИХ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ**

**Шикеринець С.Т.,**

аспірант

ПВНЗ «Європейський університет», Київ

ORCID 0009-0000-8748-5765

**Улічев О.С.,**

Кандидат технічних наук, доцент,

ПВНЗ «Європейський університет», Київ

ORCID 0000-0003-3736-9613

У сучасному цифровому світі все оточено даними та програмні продукти стали беззаперечно важливою частиною різних галузей навколо нас. Галузі варіюються від фінансових, медичних, навчальних і до розважальних.

Системи програмного забезпечення є цінними активами для організацій, і забезпечення відповідності різним вимогам, галузевим стандартам та найкращим практикам є однією з головних задач. Багатогранний набір регуляторів відповідності ускладнює процесу управління відповідністю. Це можна розглядати з точки зору високодинамічної природи технологій та пов'язаних законів, які керують еволюцією програмного забезпечення з одного боку, та еволюціонуючих джерел відповідності (тобто регуляцій, політик, вимог безпеки, найкращих практик) з іншого боку [1].

Також кожним наступним кроком в розвитку технологій зростають вимоги до безпеки програмних продуктів. В свою чергу державні нормативні вимоги регулюють наступні аспекти які мають бути враховані та впроваджені під час розробки програмних продуктів, а саме: аспекти безпеки, конфіденційності, доступності та інших критично важливих параметрів. Здебільшого методи забезпечення відповідності до державних вимог є трудомісткими процесами, що вимагають залучення значних людських ресурсів та часу, що в свою чергу може сповільнити процес втілення інноваційних рішень.

Машинне навчання надає можливості для оптимізації, покращення та значної автоматизації процесів для перевірки програмних продуктів. Впровадження машинного навчання у такий процес має значний потенціал використання, а саме:

* Машинне навчання дозволяє автоматизувати рутинні та трудомісткі завдання, такі як аналіз коду та документів. Це знижує навантаження на фахівців та мінімізує людський фактор, що може призвести до помилок.
* Використання машинного навчання підвищує точність і швидкість виявлення невідповідностей. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати великі обсяги даних значно швидше, ніж це можливо при ручному аналізі. Вони здатні виявляти складні патерни та взаємозв'язки, які можуть бути непомітними для людини.

Машинне навчання сприяє проактивному підходу до забезпечення відповідності. Завдяки можливостям прогнозування та аналізу ризиків, системи на основі машинного навчання можуть попереджувати про потенційні проблеми ще до їх виникнення. Це дозволяє вчасно вживати заходів для запобігання невідповідностям та підвищує загальну якість програмного забезпечення.

Проте, варто зауважити що впровадження машинного навчання також супроводжується певними викликами. Серед таких викликів:

* Ефективність моделей машинного навчання залежить від якості та обсягу навчальних даних. Недостатня кількість або низька якість даних може призвести до неточних результатів. Крім того, складність деяких моделей, особливо глибинного навчання, може ускладнювати інтерпретацію їхніх рішень. Це створює додаткові труднощі при необхідності пояснення результатів перевірок регуляторним органам або іншим зацікавленим сторонам.
* Етичні та правові аспекти також потребують уваги. Використання персональних або конфіденційних даних для навчання моделей повинно відповідати законодавству про захист даних. Порушення цих норм може призвести до юридичних наслідків та негативно вплинути на репутацію організації [2].

Незважаючи на ці виклики, перспективи впровадження машинного навчання є багатообіцяючими. Розвиток штучного інтелекту (AI) сприяє створенню моделей, рішення яких є більш прозорими та зрозумілими. Це полегшує процес їх прийняття та довіри до них з боку користувачів та регуляторних органів.

Інтеграція машинного навчання з сучасними практиками розробки програмного забезпечення, такими як DevOps, дозволяє забезпечити безперервний контроль відповідності на всіх етапах життєвого циклу продукту [3]. Це сприяє більш гнучкому та ефективному процесу розробки, де відповідність нормативним вимогам стає невід'ємною частиною робочого процесу.

Таким чином, аналіз сучасних технологій машинного навчання та оцінка потенціалу їх впровадження свідчать про значні можливості для підвищення ефективності та якості процесів забезпечення відповідності програмних продуктів державним нормативним вимогам. При належному підході до вирішення викликів, пов'язаних із якістю даних, організації роботи моделей та дотриманням етичних норм, машинне навчання може стати ключовим інструментом у цій сфері.

**Література**

1. M. Mubarkoot, J. Altmann, M. Rasti-Barzoki, B. Egger. Software Compliance Requirements, Factors, and Policies: A Systematic Literature Review. Volume 124, January 2023, 102985. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cose.2022.102985>.
2. L. Pantanowitza, M. Hannaa, J. Pantanowitzc, J. Lennerzd, W. H. Henrickse, P. Shenf, B. Quinng, S. Benneth, H. H. Rashidi. Regulatory Aspects of Artificial Intelligence and Machine Learning. Modern Pathology Volume 37, Issue 12. 2024. URL: [https://www.modernpathology.org/article/S0893-3952(24)00189-3/fulltext](https://www.modernpathology.org/article/S0893-3952%2824%2900189-3/fulltext).
3. R. Grande, A. Vizcaíno, F. O. García. Is it worth adopting DevOps practices in Global Software Engineering? Possible challenges and benefits. Volume 87, January 2024, 103767. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092054892300048X>.